



Escola de Camins

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports
UPC BARCELONATECH

**Projecte de rehabilitació de la
graderia del camp de futbol
"Bernat Coll" a Arenys de Mar**

Treball realitzat per:
Gerard Gras Dachs

Dirigit per:
Albert de la Fuente Antequera

Grau en:
Enginyeria de la Construcció

Barcelona, 20 de Juny del 2014

Departament d'Enginyeria de la Construcció

TREBALL FINAL DE GRAU



Document N° 1

Memòria i annexos

Índex

1.- Objectius del projecte.....	3
2.- Antecedents.....	3
3.- Emplaçament.....	3
4.- Solució adaptada.....	4
5.- Descripció de la solució adaptada.....	5
5.1.- Execució de les pantalles.....	5
5.2.- Moviments de terres.....	5
5.3.- Estructura.....	6
5.3.1.- Execució de les sabates.....	6
5.3.2.- Execució dels pilars inferiors.....	6
5.3.3.- Execució de las bigues que donen suport a les graderies.....	7
5.3.4.- Execució del pilars en "y".....	7
5.3.5.- Execució de la graderia.....	9
5.3.6.- Execució de la coberta.....	9
5.3.7.- Execució dels vestuaris.....	10
5.4.- Instal·lacions.....	10
5.4.1.- Instal·lació de sanejament.....	10
5.4.2. Instal·lació d'aigua corrent.....	10
5.4.3. Instal·lació de l'aigua calenta sanitària.....	11
5.4.4. Instal·lació d'il·luminació i xarxa electrica.....	11
6. Seguretat i salut.....	11
7.- Planificació de l'obra.....	11
8.- Resum del pressupost.....	11
9.- Documents que integren el projecte.....	12

1.- Objectius del projecte.

Aquest projecte té com a objectiu la reparació i millora de les instal·lacions esportives del camp d'esports "Bernat Coll". S'ha previst la substitució de les graderies existents per unes de noves prefabricades sota les quals s'hi instal·laran els nous vestuaris. La causa de la substitució és per que degut a unes pluges les graderies es van veure afectades per uns desprendiments de terres que han afectat al servei d'aquesta.



La grada es demolirà, es cobrirà amb una coberta de formigó prefabricat in-situ. També està prevista una vegada finalitzada l'obra una reposició de la gespa per tal de reparar possibles destrosses produïdes durant la realització de l'obra i així millorar les instal·lacions del camp de manera que compleixin amb les normatives vigents i que permetin la celebració d'esdeveniments esportius de caràcter oficial.

La superfície total sobre la que s'actuarà és de 7170 m² aproximadament, dels quals 6100 m² corresponen al camp de futbol. La resta es veuen afectats per l'actuació a les graderies i equipaments.

2.- Antecedents.

Les actuacions previstes en el projecte es duen a terme a la població d'Arenys de Mar. Les instal·lacions esportives existents es componen d'un camp de futbol d'herba artificial bastant deteriorat i unes graderies que es van veure afectades per un desprendiment de terres durant un període de pluges abundants.

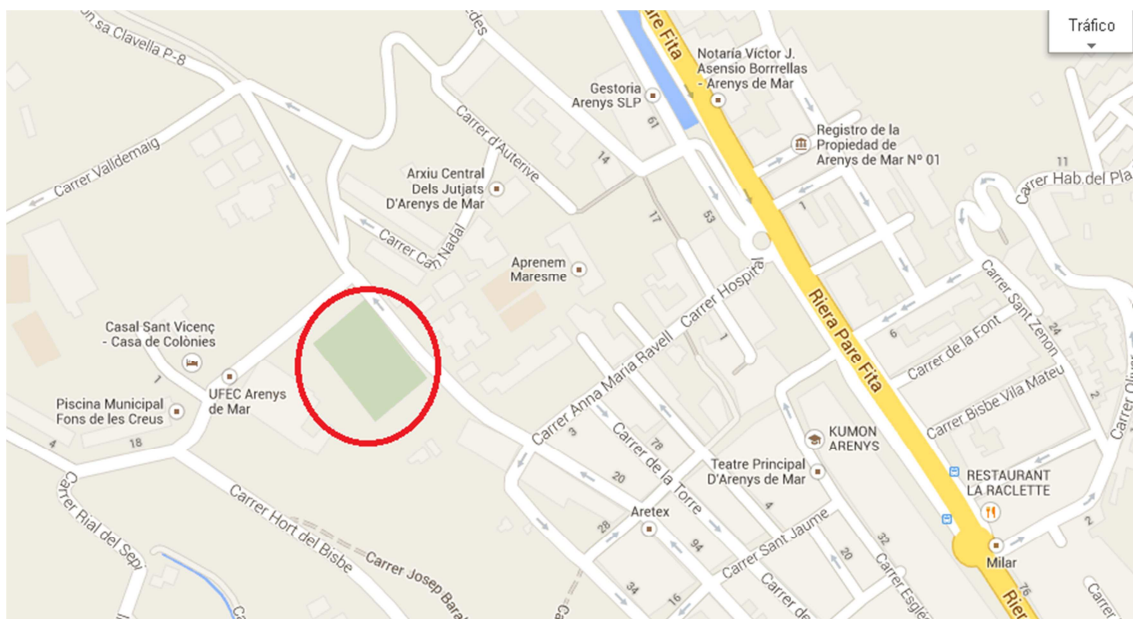
Degut a aquests desprendiments les instal·lacions no són adequades per al públic. Amb la present actuació es pretén adequar les instal·lacions i dotar-les de millors equipaments per tal de satisfer les necessitats existents.

3.- Emplaçament.

Les actuacions es duran a terme dins el recinte esportiu, situa al oest de la població al costat del col·legi Juan Maragall (a l'est) i el poliesportiu municipal Fondo de les creus (al oest).

El camp de futbol es situa a una cota de 42,75m sobre el nivell del mar, per part de les graderies, la cota més elevada es de 54,10m sobre el nivell del mar.

Situat entre el Rial de sa Clavella i l'avinguda Fondo de les Creus



4.- Solució adaptada.

A continuació es mencionen les principals característiques adoptades per a la realització d'aquest projecte

Per evitar de nou el problema de despreniments i per tal de renovar les instal·lacions existent es preveu, en primer lloc la execució d'unes pantalles a la part sud-oest de formigó armat HA-25 executades in-situ. Posteriorment es realitzarà l'excavació a la part nord-est de les pantalles i la posterior execució dels vestuaris, graderies i coberta.

Les graderies seran prefabricades distribuïdes per l'empresa Hormipresa que s'encarregarà de la col·locació i la correcte habilitació dels mòduls per garantir un correcte servei després de la seva instal·lació.



La coberta estarà composta per dues peces, el pilar i la llosa. Les dues peces seran prefabricades in-situ degut a la dificultat que suposaria traslladar peces de 10x6 metres de secció desde la fabrica fins a l'obra.

Es preveu la reposició de la gespa artificial del camp de futbol de 107x56 m. La gespa artificial haurà de complir la normativa establerta en el informe UNE-EN 14808:2006 relatives a absorció d'impacte i s'hauran de tenir en compte que les pendents transversals no superin 1%

Es proposa la instal·lació d'una gespa artificial que compleixi els requeriments d'homologació. La gespa escollida es el model "Premier S60 Fil monofilamentat bicolor d'alta resistència i baix coeficient d'abrasivitat amb nervi central i material d'emplenament; sorres i ecofil. Tot subministrat per l'empresa "ZenichSportSurfaces" amb la col·laboració de "ActGlobalSport" els productes dels quals han sigut ja testats, sent així una empresa "FIFA PREFERRED PRODUCER". Mes detallat al Annex 4 Gespa artificial

Les instal·lacions per al reg i la il·luminació del camp es mantindran tal i com estan actualment ja que fins a la data d'avui no hi ha agut cap problema

No es preveu cap intervenció per a noves instal·lacions fora del recinte ja que actualment compleixen sobradament les expectatives.

5.- Descripció de la solució adaptada.

5.1.- Execució de les pantalles.

Per guanyar el terreny a la muntanya per la part sud-oest es preveu la realització d'un conjunt de pantalles ancorades a un nivell, aquest ancoratge esta situat a 2 metres del cap de la pantalla. Les pantalles són totes iguals de 2 metres de llarg per 0,6 metres d'ample amb una profunditat total de la pantalla de 13,5 metres que protegiran tot el llarg de la graderia de possibles noves avingudes.

Per altra banda, la biga de lligat de les pantalles tindrà una funció estructural. A sobre de la biga de lligat aproximadament cada 6 metres (mes detalls al plànol) es realitzarà un pilar de formigó HA-40/B/20/IIa amb acer B-500-S. Aquest pilar entroncarà tant la biga en "y" com la coberta per evitar desplaçaments verticals. Aquest entroncament es farà amb 6 Φ 20 cargolats a la coberta per la part superior, per tant el pilar seran 12 Φ 20.

5.2.- Moviments de terres

Una vegada finalitzat el pantallat, es procedirà a l'excavació i demolició de la graderia existent fins assolir la cota estimada. En aquesta obra no disposem de cap emplaçament on dipositar les terres, per tant les terres extretes i la runa es duran a un abocador controlat on es procedirà al seu reciclatge.

En el següent quadre es pot apreciar el càlcul aproximat del volum de formigó a demolir i el volum de terres a traslladar al abocador:

Tram estudiat	Graderia	Enllaç amb el carrer
Demolicions (m ³ de formigó)	990	184
Excavació (m ³ de terres)	5385	450
Volum total (m ³)	6375	634

5.3.- Estructura.

5.3.1.- Execució de les sabates.

Les sabates dissenyades per a aguantar la l'estructura seran quadrades de 2,5 metres de costat i tindran una profunditat de 1 metre. Per assegurar un correcte contacte i anivellació amb el sòl s'excavarà 15 cm per sota de la cota de la sabata i s'aplicarà un formigó de neteja d'entre 10 i 15 cm per a tota la superfície. Una vegada endurit el formigó de neteja es procedirà a l'encofrat i armat de la sabata seguint la disposició especificada als plànols adjunts en aquest projecte.

El formigó utilitzat per a la sabata, com a la resta d'estructures de formigó de l'obra es un HA-40/B/20/IIb i l'acer B-500 S

Tot seguit es presenta un quadre resum de l'armadura col·locada a la sabata i les longituds d'ancoratge globals per a tota la resta de l'estructura.

	Armadura col·locada
Eix principal	18 Ø20
Eix secundari	18 Ø20

Distàncies en mm		Longitud d'ancoratge	Longitud d'ancoratge neta	
			Tracció	Comprensió
Ø 10	Posició I	250	250	250
	Posició II	360	360	360
Ø 20	Posició I	500	500	500
	Posició II	720	720	720
Ø 25	Posició I	690	690	690
	Posició II	960	960	960

5.3.2.- Execució dels pilars inferiors.

Una vegada finalitzada la sabata, es procedirà a l'execució dels pilars inferiors. Hi ha 2 grups, els mes alts de 5 metres col·locats a la part posterior, i els col·locats a la part davantera de 2,7 metres d'altura. Tots dos grups tenen una secció de 50X60 cm i disposen de la mateixa armadura longitudinal.

Aquests pilars connecten les bigues de suport de les graderies i per altra banda dona suport a els pilars prefabricats de l'estructura superior.

Per a realitzar de forma correcta aquesta intersecció en primer lloc s'executaran els pilars, col·locant la armadura requerida, encofrant i formigonant tal com s'explica al PPTP. Una vegada endurit el formigó es retiraran els encofrats i es procedirà al formigonat de les bigues que donen suport a les graderies col·locant l'armadura en el nus de la forma especificada al plànol.

Per assegurar una correcta transmissió d'esforços en el nus, una vegada endurit el formigó es col·locarà una capa de morter anivellant d'uns 2 cm de gruix just a la zona de contacte on posteriorment es col·locarà el pilar superior. És de gran importància que aquest nus quedi correctament anivellat per tal de garantir una correcta transmissió d'esforços d'un pilar a l'altre.

Es col·locaran **4Ø 20** en una fila tant a la cara de tracció com a la cara de compressió. Pel que fa a les cares amb moment no principal, es col·locarà **1Ø 20** al centre de cada secció

El formigó utilitzat per al pilar, com a la resta d'estructures de formigó de l'obra es un HA-40/B/20/IIb i l'acer B-500 S

5.3.3.- Execució de las bigues que donen suport a les graderies.

Es començarà l'execució de les bigues de suport a les graderies una vegada s'hagi endurit el formigó dels pilars inferiors. Hi ha tres grups de bigues, el primer esta compostat per dos bigues de 6,4m de llarg situades al tram central de la coberta, són les que tenen la llum mes gran i per tant, les més sol·licitades. Adjunes al tram central segueix el segon grup de bigues compostat per quatre bigues de 5,8m de llarg i per finalitzar fins a arribar al extrem de la coberta segueix el tercer grup de bigues compostat per deu grups de dos bigues cada un d'una llargada de 6m. La col·locació de les bigues segueix una simetria des del centre de la coberta.

Les blocs de graderies prefabricats es recolzaran simplement sobre la biga superior i la inferior de cada grup.

Per encofrar les bigues es farà us d'un cindri tal com s'explica en el PPTP per tal d'assegurar una correcta execució i funcionalitat.

El formigó utilitzat per al pilar, com a la resta d'estructures de formigó de l'obra es un HA-40/B/20/IIb i l'acer B-500 S

Tot seguit es presenta un quadre resum de l'armadura col·locada a la biga i les longituds d'ancoratge particulars de l'estructura.

Situació	Nº de barres
Proper al pilar	15Ø 20
A l = 1/3 del pilar	4Ø 20
Al centre de la biga	9Ø 20
Armadura mínima requerida	4Ø 20

		Longitud d'ancoratge (mm)	$\frac{A_{snec}}{A_{sreal}}$	Longitud d'ancoratge neta (mm)	
				Tracció	Compensió
Ø 20	Posició I	500	4 / 9	222	222
	Posició II	720	4/11	262	262

5.3.4.- Execució del pilars en "y".

Aquest pilar es l'encarregat de sustentar la coberta. Esta dissenyat de tal forma que cada coberta es recolza simplement sobre la meitat de dos pilars per l'extrem en voladís. Per altra banda, per l'extrem proper a la pantalla el pilar incorpora un seguit de forats pels quals es passarà l'armadura procedent de la biga de lligat de les pantalles per a un posterior cargolat de l'armadura per assegurar un encastament en aquesta posició.

Al tractar-se de peses prefabricades in-situ es procedirà al muntatge de l'armadura 28 dies abans de la seva col·locació final, assolint així la màxima resistència del formigó. Aquest muntatge es realitzarà al mateix camp de futbol ja que les dimensions de les peces fa impossible el seu trasllat des de una planta de prefabricat.

El pilar en si té una altura de 3,7m una ala més llarga de 4,5m i una ala més petita de 2,6m. A una distància de 1,8m del centre del pilar a cada ala s'hi ha fet un sortint. La funció d'aquests sortints es evitar que les corretges amb que s'aixecaran les peces del terra llisquin. En el plànol es pot veure amb més detall quines dimensions han de tenir les corretges per tal de garantir que la peça es mantingui vertical i així poder col·locar-la degudament al seu lloc.

Per la part de connexió amb el pilar inferior s'ha reduït el cantell del pilar deixant a la vista l'armadura la qual s'entroncarà amb les armadures del pilar inferior. Per garantir un correcte entroncament amb els dos pilars es realitzarà un encofrat d'uns 70 cm d'alçada que lligui els dos pilars. Per a realitzar aquest entroncament es farà ús d'un morter d'alta resistència de consistència fluida amb un additiu auto compactant. Per assegurar que els pilars quedin completament immòbils es realitzarà un cindri que ajudarà a suportar el pes propi del pilar fins que el morter endureixi

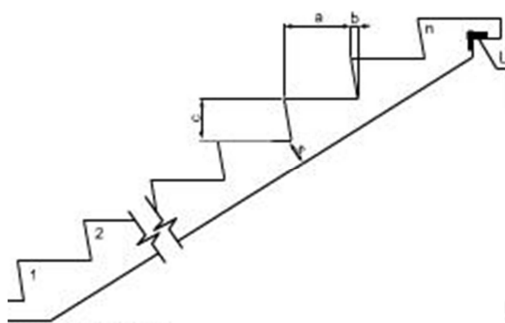
L'encofrat de la peça serà metàl·lic per poder reaprofitar-lo per als 14 pilars que s'han de construir, el formigó que s'utilitzarà serà HA-40/B/20/IIb i l'acer B-500 S. tot seguit s'adjunta un quadre resum de les armadures col·locades i distàncies d'ancoratge.

	Armadura col·locada a tracció	Armadura col·locada a compressió
Al peu del pilar	4 Φ 25	4 Φ 25
Al cap del pilar	4 Φ 25	4 Φ 25
Inici de la biga de cantell variable 85X60	13 Φ 25	8 Φ 25
A l/2 de la biga de cantell variable 72X60	8 Φ 25	8 Φ 25
Final de la biga de cantell variable 60X60	8 Φ 25	8 Φ 25
Inici de la biga de cantell constant 60X60	20 Φ 25	8 Φ 25
A l/2 de la biga de cantell constant	8 Φ 25	8 Φ 25
Final de la biga de cantell constant	8 Φ 25	8 Φ 25

		Longitud d'ancoratge (mm)	$\frac{A_{snec}}{A_{sreal}}$	Longitud d'ancoratge neta (mm)	
				Tracció	Compensió
\emptyset 25	Posició I	690	1	690	690
			4/8	345	345
			6/8	520	520
	Posició II	960	1	960	960
			8/20	390	390
			8/13	590	590
			8/11	700	700
			4/8	480	480

5.3.5.- Execució de la graderia

Una vegada els pilars i les bigues que sustentaran les graderies estan a lloc es procedeix a la posta apunt de l'esquelet de la graderia. Les graderies seran prefabricades distribuïdes per l'empresa Hormipresa que s'encarregarà de la col·locació i la correcte habilitació dels mòduls per garantir un correcte servei després de la seva instal·lació.



5.3.6.- Execució de la coberta.

Les cobertes de l'estructura s'executaran també de la mateixa forma que els pilars en "y", es faran simultàniament amb els pilars per no haver d'esperar a la col·locació una vegada finalitzades les peces.

Hi ha tres tipus de coberta, la coberta central de 6,4m de llarg seguida per cada costat per una coberta de 5,8m i cinc peces més consecutivament de 6m cada una seguint una simetria central igual que en el cas dels pilars. Sumen un total de 13 cobertes. totes les cobertes tenen la mateixa secció, 20cm de gruix i 10m de llarg

La col·locació de les cobertes es realitzarà una vegada el morter dels dos pilars sobre els quals es recolza dita coberta hagi endurit i després de la col·locació de les peces de formigó que conformen l'esquelet de la graderia. Per realitzar la col·locació de la coberta es farà us d'una grua que aixecarà la coberta per quatre ganxos metàl·lics situats just a sobre d'on posteriorment es recolzarà dita coberta. Una vegada situada la coberta en la posició desitjada i després d'haver-la ancorat a la biga de lligat, es procedirà a tallar els ganxos i cobrir dita zona amb 2 cm de morter per deixar un acabat agradable.

Per garantir la impermeabilització a l'esclatxa entre cobertes s'instal·laran unes plaques metàl·liques damunt l'esclatxa entre cobertes clavades per un costat per permetre les deformacions tèrmiques. Per assegurar la impermeabilitat, entre l'esclatxa s'instal·larà una membrana asfàltica elàstica d'uns 2 cm de gruix que impermeabilitzarà l'esclatxa i permetrà les dilatacions pròpies del formigó.

L'encofrat de la peça serà metàl·lic per poder reaprofitar-lo, el formigó que s'utilitzarà serà HA-40/B/20/IIb i l'acer B-500 S. tot seguit s'adjunta un quadre resum de les armadures col·locades i distàncies d'ancoratge.

Armadura col·locada per a moment mínim	Armadura col·locada per a moment màxim
3 Φ 20	5 Φ 20

Distàncies en mm		Longitud d'ancoratge (mm)	$\frac{A_{s nec}}{A_{s real}}$	Longitud d'ancoratge neta (mm)	
				Tracció	Compensió
Φ 20	Posició I	500	3/8	188	188
	Posició II	720	3/8	270	270

5.3.7.- Execució dels vestuaris.

Per sota de l'espai de la graderia es contempla la realització d'una edificació d'uns 80 metres de llarg, 8 d'ample i una altura de 3 m, destinada a albergar els següents espais:

- 4 vestidors de grup
- 2 vestidors tècnics/àrbitre
- 2 vestidors col·lectius
- 1 instal·lacions tècniques
- 2 magatzem esportiu
- 1 infermeria
- 14 espais disponibles (maquinària, estris, neteja)
- 8 serveis públics/camp.

L'accés als vestuaris es podrà dur a terme pels 2 extrems tots 2 habilitats per a minusvàlids. Per a l'execució d'aquesta obra les parets dels vestuaris seran de totxana i es passaran les instal·lacions com síndica als plànols.

5.4.- Instal·lacions.

5.4.1.- Instal·lació de sanejament.

Per assegurar la correcta evacuació de l'aigua superficial s'ha previst l'execució d'una xarxa de sanejament. A continuació es comenten els elements més importants.

Per recollir l'aigua a la zona del camp de futbol es mantindrà el sistema actual, que consisteix en pendents cap als extrems del camp, recollida de l'aigua en una canal i reconduir-la cap a la xarxa pública. Per la part nova de la coberta, s'instal·larà una canal al final de la pendent de la coberta i es conduirà cap a la xarxa de sanejament públic.

La canal serà de forma rectangular de 10 cm de altura i de PVC, es farà servir aquest material ja que es lleuger i molt fàcil de col·locar. L'aigua de la coberta es conduirà cap a l'extrem Nord Oest que es on esta el desaigua que comunica amb el clavegueram.

5.4.2. Instal·lació d'aigua corrent

S'ha previst la instal·lació d'una xarxa d'aigua potable per donar servei a la zona de vestuaris, mitjançant una canonada de polietilè d'alta densitat de 40 mm de diàmetre nominal exterior, i 16 bar de pressió nominal, segons la normativa vigent.

5.4.3. Instal·lació de l'aigua calenta sanitària.

S'ha previst la instal·lació de plaques solars sanitàries per a l'aigua calenta que aniran col·locades a sobre la coberta central. Les canonades conduiran l'aigua a la sala de les instal·lacions tècniques, on hi ha els acumuladors i calderes. Més detall a l'annex d'instal·lacions.

5.4.4. Instal·lació d'il·luminació i xarxa elèctrica.

Per a la il·luminació exterior del camp de futbol es mantindrà la instal·lació existent, per a la instal·lació elèctrica dels vestuaris es realitzarà tal com indica als plànols d'instal·lacions complint la normativa vigent.

6.- Seguretat i salut.

Tot el concernent a Seguretat i Salut en l'obra pot consultar-se en el corresponent annex "Seguretat i Salut". On pot consultar-se la geometria i característiques de les obres així com el Plec de condicions i el pressupost.

7.- Planificació de l'obra.

En compliment amb els articles 132 de el "Reglament de contractes de les Administracions Públiques" (Reial decret 1098/2011) i 124.1 i) del Reial decret Legislatiu 2/2000, s'elabora l'annex d'estudi de pla d'obra.

S'estima, mitjançant el programa de Microsoft "Project", una durada de les obres de 10 mesos. Introduint al programa la totalitat d'activitats que són necessàries per desenvolupar el projecte amb la seva durada i lligadures.

8.- Resum del pressupost.

Aplicant els preus unitaris, que figuren en el quadre de preus dels ordinadors de l'escola de canals camins i ports de Barcelona, els amidaments resultants, s'obté que:

- Pressupost d'Execució Material (PEM) 983.200,92 €

Incrementant el valor anterior amb els percentatges corresponents a les despeses generals (13%), Benefici industrial (6%) i l'impost sobre el valor afegit I.V.A (21%) s'obté el pressupost d'execució per contracte que ascendeix en aquesta obra a:

- Pressupost d'Execució per Contracte (PAC) 1.415.711,01 €

Afegint al valor del pressupost d'execució per contracte el cost necessari d'expropiacions i els serveis afectats resulta el següent pressupost per al coneixement de l'administració:

- Pressupost de Coneixement de l'Administració (PCA) 1.415.711,01 €

9.- Documents que integren el projecte.

Document N° 1: Memòria i annexes

- Memòria
- Annex 1: Gestió de residus
- Annex 2: Càlcul estructural
- Annex 3: Instal·lacions
- Annex 4: Vestuaris
- Annex 5: Gespa artificial
- Annex 6: Geotècnia
- Annex 7: Pla d'obra
- Annex 8: Estudi de seguretat i salut
- Annex 9: Control de qualitat
- Annex 10: Justificació de preus

Document N° 2: Plànols

- Plànol 1: Emplaçament
- Plànol 2: Topografia
- Plànol 3: Demolicions
- Plànol 4: Moviments de terres
- Plànol 5: Planta graderia
- Plànol 6: Alçat
- Plànol 7: Secció
- Plànol 8: Pantalles situació
- Plànol 9: Detall pantalla
- Plànol 10: Detall sabata
- Plànol 11: Detall pilar connexió
- Plànol 12: Detall biga graderia
- Plànol 13: Detall pilar en Y
- Plànol 14: Detall col·locació pilar en Y
- Plànol 15: Detall armat inferior coberta
- Plànol 16: Detall armat superior coberta
- Plànol 17: Instal·lació ACS
- Plànol 18: Instal·lació electricitat
- Plànol 19: Instal·lació calefacció i prevenció d'incendis
- Plànol 20: Instal·lació xarxes d'aigua

Document N° 3: Plec de prescripcions tècniques

Document N° 4: Pressupost

- Amidaments
- Quadre de preus 1
- Quadre de preus 2
- Pressupost
- Resum del pressupost
- Últim full:



Annex N° 1

Gestió de residus

Índex

1.- Introducció.....	3
2.- Antecedents.....	3
3.- Objectius de l'estudi.....	3
4.- Normativa i legislació aplicable.....	4
5.- Identificació dels residus a generar.....	4
5.1.- Residus no perillosos inerts.....	6
5.2.- Residus no perillosos.....	7
5.2.- Residus perillosos.....	7
6.- Estimació de residus a generar.....	8
6.1.- Durant el procés de demolició i excavació.....	8
6.1.1.- Rcds nivell I	8
6.1.2.- Rcds nivell II.....	8
6.1.- Durant el procés de construcció.....	8
7.- Mesures per a la prevenció de residus en obra.....	9
8.- Mesures de separació en obra	11
8.1.- Terra de l'excavació.....	11
9.- Operacions de reaprofitament	11
10.- Operacions de valoració "in-situ" previstes	12
11.- Prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició	12
11.1. Amb caràcter general.....	12
11.1.1.- Gestió de residus de construcció i demolició.....	12
11.1.2.- Certificació dels mitjos empleats.....	12
11.1.3.- Neteja de les obres.....	12
11.2.- Amb caràcter particular.....	12

1. Introducció.

Aquest estudi es redacta d'acord amb el RD 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició. D'aquest se'n deriva l'obligació d'incloure en el projecte d'execució de l'obra un estudi de gestió de residus de construcció i demolició.

El seu objecte és fomentar, per aquest ordre, la prevenció, reutilització, reciclatge i altres formes de valorització dels residus, assegurant que els destinats a operacions d'eliminació rebin un tractament adequat, i contribuir a un desenvolupament sostenible de l'activitat de construcció.

2. Antecedents

En les activitats de construcció i demolició, els residus generats no solen tenir característiques de perillositat, però si no es recullen de manera selectiva, la seva mescla pot donar lloc a diferents tipus de residus que, tot i que no ser perillosos, en barrejar-se pot provocar residus contaminats en el seu conjunt i això impediria sotmetre'ls a un adequat aprofitament o l'enviar-los a abocadors que no comptin amb les barreres de protecció adequades al tipus de residus que reben.

En aquest cas es pretén donar una correcta gestió mitjançant activitats encaminades a donar-los una destinació més adequada, segons les seves característiques, per protegir la salut humana, els recursos naturals i el medi ambient.

D'acord amb la jerarquia de residus disposada en l'article 4 de la Directiva 2008/98/CE del parlament europeu i del consell, de 19 de novembre de 2008, sobre els residus, i per la qual es deroguen determinades Directives:

- Prevenció
- Preparació per a la reutilització
- Reciclatge
- Un altre tipus de valoració, com per exemple energètic
- I com a últim recurs, eliminació

3. Objectius de l'estudi

a. GENERALS

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objecte de millorar la gestió dels residus que genera aquesta activitat industrial.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra.
- Establir una metodologia senzilla que faciliti el control i la correcta gestió dels residus generats durant tot el procés de construcció.

b. PARTICULARS

- Reduir els residus en l'obra.
- Avaluar els residus en cada fase de treball.
- Concretar l'àmbit de la gestió externa dels residus.

- Quantificar i valorar els recursos necessaris, humans i materials, per a la gestió interna dels residus

4. Normativa i legislació aplicable

Per a l'elaboració del present estudi s'ha tingut present les següents normatives:

- Article 45 de la Constitució Espanyola.
- La Llei 10/1998, de 21 d'abril, de Residus.
- II Pla Nacional de Residus de Construcció i Demolició contingut en el PNIR 2008-2015.
- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.
- REIAL DECRET 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

A aquest projecte s'aplica el Reial decret 105/2008, segons l'art. 3.1., per produir-se residus de construcció i demolició com: qualsevol substància o objecte que, complint la definició de «Residu» inclosa en l'article 3.a de la Llei 10/1998, de 21 d'abril, es genera en l'obra de construcció o demolició, i que generalment, no és perillós, no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries amb les quals entra en contacte de manera que pugui donar lloc a contaminació del medi ambient o perjudicar a la salut humana. La lixivibilitat total, el contingut de contaminants del residu i la ecotoxicitat del lixiviat hauran de ser insignificants, i en particular no hauran de suposar un risc per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Als residus que es generin en obres de construcció o demolició i estiguin regulats per legislació específica sobre residus, quan estiguin barrejats amb uns altres de construcció i demolició, els és aplicable el R. D. 105/2008 en aquells aspectes no contemplats en aquella legislació

5. Identificació dels residus a generar

Els residus de construcció i demolició es caracteritzen per ser un grup molt heterogeni. D'acord a la Llista Europea de Residus publicada per ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, i la correcció d'errors d'aquesta ordre, publicada en el "Butlletí Oficial de l'Estat" nombre 61, de 12 de març de 2002, s'enumeren els residus generats en l'obra atenent al Capítol 17 "Residus de la construcció i demolició" d'aquesta llista. Tot seguit s'adjunta dita llista:

Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.
RCDs nivel I	
1. Tierras y pétreos de la excavación	
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 10 05 03	17 05 04
RCDs nivel II	
RCD DE NATURALEZA NO PETREA	
1. Asfalto	
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02
2. Madera	
Madera	17 02 01
3. Metales (incluidas sus aleaciones)	
Cobre, bronce, latón	17 04 01
Aluminio	17 04 02
Plomo	17 04 03

A continuació s'identifiquen els residus a generar en funció de les categories de nivells I, II.

Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.
Zinc	17 04 04
Hierro y Acero	17 04 05
Estaño	17 04 06
Metales mezclados	17 04 07
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11
4. Papel	
Papel	20 01 01
5. Plástico	
Plástico	17 02 03
6. Vidrio	
Vidrio	17 02 02
7. Yeso	
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02
RCDs DE NATURALEZA PETREA	
1. Arena, grava y otros áridos	
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08

2. Hormigón	
Hormigón	17 01 01
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
Ladrillos	17 01 02
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03
4. Piedra	
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04
RCDs POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS	
1. Basuras	
Residuos biodegradables	20 02 01
Mezclas de residuos municipales	20 03 01
2. Potencialmente peligrosos	
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 07 06 03	17 06 04
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02
Aceites usados (minerales no clorados de motor...)	13 02 05
Filtros de aceite	16 01 07
Tubos fluorescentes	20 01 21
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04
Pilas botón	16 06 03
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10
Sobrantes de pintura	08 01 11
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03
Sobrantes de barnices	08 01 11
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01
Aerosoles vacíos	15 01 11

5.1. RESIDUS NO PERILLOSOS INERTS

Es tindrà especial atenció en aquests residus perquè no es barregin amb uns altres no inerts, aconseguint que la gestió d'aquests últims sigui el més senzilla i barata possible, ja que no requereixen una gestió mediambiental específica.

- 17 05 04 "Terres i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03".

Són totes les terres que es generen del moviment de terres per a la formació dels vestuaris, rases d'instal·lacions i que no siguin utilitzades en l'obra per al farciment de rases i jardins. Són els residus generats més importants durant el desenvolupament del projecte.

- 17 02 01 "Fusta".

D'una banda obtindrem residus de fusta procedent de la demolició dels arbres que trobem per al condicionament del terreny on s'ha d'executar les pantalles, d'altra banda obtindrem restes de fustes produïdes durant els treballs d'obra de paletaria i estesa de línies elèctriques (rotllos de bobinatge...)

- 17 04 05 "Ferros i Acer"

Restes de l'excedent d'aquest material per talls o sobrants durant la fase de fonamentació de les sabates, pilars i estructura en general, així com serralleria. Es considerarà un total del 0,1% de residus del total computat per realitzar l'obra.

- 17 01 01 "Formigó".

S'inclou el formigó que aboquen les cubes involuntàriament durant el seu abocament, així com les restes originades per la neteja de les canaletes de les cubes.

- 17 01 02 "Maons i totxanes".

Maons per a la formació d'arquetes, parets no estructurals previstes en el projecte i que apareguin fetes malbé.

5.2. RESIDUS NO PERILLOSOS

Aquests provenen de les persones que estan treballant en l'obra i es podran considerar com a residus sòlids urbans.

- 17 02 03 "Plàstic".

S'inclouen aquells embolcalls que envolten els materials destinats per a posterior utilització en l'obra, tipus films.

- 20 01 01 "Paper i/o cartró"

És el que prové dels materials que s'utilitzen en l'obra, en la seva fase de construcció.

5.3. RESIDUS PERILLOSOS

Aquests provenen dels envasos amb aerosols utilitzats per tots els operaris per marcar les zones de treball.

- 15 01 10 "Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles".

S'estima una petita quantitat d'aquest material en pes, que es tractarà adequadament com un residu perillós.

- 15 02 03 "Absorbents, materials de filtració (inclosos els olis no especificats en una altra categoria), draps de neteja i robes protectores contaminats per substàncies perilloses".

6. Estimació de residus a generar

S'ha realitzat una estimació de la quantitat expressada en tones i metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que es generaran en la present obra, codificats conformement a la citada llista europea de residus.

A continuació s'especifica l'estimació de residus per a cadascuna de les fases, corresponents a la demolició i realització de la de les obres.

6.1. DURANT EL PROCÉS DE DEMOLICIÓ I EXCAVACIÓ

6.1.1. RCDS nivell I

L'avaluació de residus de construcció de Nivell I es descriu en els apartats anteriors, i inclou el moviment de terres a realitzar per dur a terme l'obra. Poca part de les terres procedents de l'excavació es reutilitzaran, per tant es transportaran a abocador.

Tal i com es descriu a la memòria, el volum de terres i formigó total es 6375 m³ procedents de la part de la graderia i 635 m³ per a la realització de l'entrada d'accés des del carrer. Suma un total de 7010 m³.

6.1.2. RCDS nivell II

Els residus de nivell II, procedents dels treballs en obra, diferents de l'excavació i moviment de terres s'han quantificat, en absència de dades més contrastades, a partir de paràmetres estimatius amb finalitats estadístiques (veure taula següent). Així, s'ha suposat una altura hipotètica de mescla de residus que es genera para en funció de la superfície afectada, per a una densitat tipus entre 0,5 i 1,5 T/m³.

Enderroc generat		Altura d'enderrocs
Edificació de nova planta	50 Kg/m ² – 120Kg/m ²	5 – 15 cm

En funció de la tipologia d'obra, en el cas que ens ocupa es considerarà edificació nova planta i de les dades de la taula anterior, es manegen paràmetres estimatius de 5 cm d'altura de mescla de residus per m² de superfície en planta.

- Formigó (17 01 01)

Demolició de la graderia existent:

$$1174 \text{ m}^3 \cdot 2,3 \text{ t/m}^3 = 2700 \text{ t}$$

6.2. DURANT EL PROCÉS DE CONSTRUCCIÓ

La superfície aproximada sobre la qual s'actua és de 1070 m². A partir d'aquesta superfície i amb les premisses indicades en l'apartat anterior, es calcula un volum aproximat de residus de 53,5 m³ (1070 m² · 0,05 m · 1 t/ m³ = 53,5 t) una quantitat estimada de 53,5 tones de residu.

Una vegada obtingut la dada global de tones de residu (T), utilitzant els estudis realitzats per la Comunitat de Madrid (en absència de dades en la Comunitat de Catalunya) de la composició en pes dels RCDs que van als seus abocadors (Pla Nacional de RCDs) es pot estimar el pes per tipologia de residus.

Aquests resultats s'expressen a la taula següent:

Avaluació teòrica del pes per tipologia de RCD	% en pes (segons CAM)	Tutelades de residu	Densitat del material (t/m ³)	Volum del residu (m ³)
RCD: NATURALESA NO PÈTRIA				
1 Fusta	6%	3,21	0,6	5,35
2 Metalls	10,5%	5,62	7,8	0,72
4 Paper	1,5%	0,8	0,1	8
5 Plàstic	1,5%	0,8	0,04	20
6 Vidre	1%	0,53	2,6	0,2
7 Guix	1%	0,53	0,9	0,59
TOTAL	20%	10,7		35,9
RCD: NATURALESA PÈTRIA				
1 Sorres, graves	8%	4,28	1,8	2,38
2 Formigó	35%	18,73	1,6	11,7
3 Totxanes	15%	8,03	1,5	5,4
4 Pedra	5%	2,68	2,4	1,1
TOTOAL	63%	33,72		20,6
RCD: POTENCIALMENT PERILLOSOS I ALTRES				
1 Escombraries	9,5	5,08	1,5	3,39
2 Pot. Perillosos	5	2,68	0,75	3,57
TOTAL	14,5	7,76		6,96

7. Mesures per a la prevenció de residus en obra

A continuació es recullen una sèrie de mesures i actuacions preventives amb les quals es pretén minimitzar per a la fase d'execució de les obres la generació de residus.

Durant l'execució de les obres s'empraran preferentment materials i productes adequats ambientalment, de tal manera que es minimitzin residus i es redueixin impactes en general. Així doncs, es proposen una sèrie de mesures per a l'optimització dels materials i productes d'obra des del punt de vista de la generació de residus.

- Ús preferent de materials d'obra tractats per a l'execució de terraplens o farciments.
- S'utilitzaran materials dels quals es tingui constància que les respectives empreses utilitzin criteris de sostenibilitat en la seva fabricació.
- Es buscaran materials que es presentin amb la mínima quantitat d'embalatges a fi de minimitzar aquest tipus de residus.
- Sempre que això sigui possible se sol·licitaran documents acreditatius que l'empresa productora posseeix certificat de gestió ambiental ISO 14.000.
- D'entre els materials, productes, equips, matèries primeres,...existents al mercat se seleccionaran aquells que garanteixin el reciclat dels mateixos una vegada complerta la seva funció.
- Es realitzarà un estudi de racionalització i planificació de compra i emmagatzematge de materials.
- Preveure l'apilament de materials fora de zones de trànsit de l'obra, de manera que romanguin ben embalats i protegits fins al moment de la seva utilització, amb la finalitat d'evitar el trencament i els seus conseqüents residus.
- Comptar amb els contenidors més adequats per a cada tipus de material sobrant. La separació selectiva s'ha de dur a terme en el moment en què s'originen. Si es barregen, la separació posterior incrementa els costos de gestió.
- Impedir que els residus líquids i orgànics es barregin fàcilment amb uns altres i els contaminin. Els residus s'han de dipositar en els contenidors, sacs o dipòsits adequats.
- Usar en la mesura del possible elements prefabricats i industrialitzats, ja que es munten en l'obra sense amb prou feines transformacions que generin residus.
- Programar el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants i utilitzar-los en el mateix emplaçament.
- Exigir al fabricant el subministrament de productes que disposin del marcat CE.
- Escollir elements reutilitzables per al replanteig de la infraestructura de l'obra.
- Escollir elements prefabricats reutilitzables per al tancament i protecció de l'obra.
- Utilitzar contenidors fabricats amb material reciclat.
- Intentar que les teles de protecció puguin ser aprofitades per a altres obres.

- Escollir materials i productes ecològics amb certificacions o distintius que garanteixin una millor incidència ambiental.
- Planificar les quantitats de productes a comprar ajustant-les a l'ús final segons els mesuraments i l'experiència. D'aquesta manera s'evitaran els excedents, que poden arribar a saturar les zones d'apilament i provocar la generació de residus.
- Donar preferència a aquells proveïdors que informen a l'usuari de les característiques que els componen i del percentatge de material reciclat que incorporen.
- Donar preferència a aquells proveïdors que es responsabilitzen de la gestió dels seus productes. En cas contrari, donar prioritat als quals faciliten informació de les opcions de gestió més adequades dels residus produïts durant la posada en obra dels seus productes.
- Donar preferència a aquells proveïdors que envasen els seus productes amb sistemes d'embalatge que tendeixen a minimitzar els residus o que utilitzen recipients fabricats amb materials reciclats, biodegradables, retornables, reutilitzables, etc.
- Negociar amb els fabricants o distribuïdors la devolució d'envasos i d'embalatges.
- Comprar materials a l'engròs per reduir la producció de residus d'envasos.

8. Mesures de separació en obra

La segregació en origen dels residus és fonamental per a l'optimització de la gestió posterior dels mateixos.

Els residus generats es classificaran segons la seva naturalesa facilitant la possible reutilització i/o valorització dels diferents materials. S'adequaran per a l'apilament dels diferents tipus de residus zones específiques que es delimitaran i senyalitzaran degudament impedit que puguin barrejar-se uns amb uns altres.

D'aquesta manera es col·locaran diferents contenidors a l'obra indicant el tipus de residu que hi abocarà (fusta, ferralla, plàstics, paper...) facilitant així la tasca de separació i posterior reciclatge.

8.1. Terra de l'excavació

Es delimitarà una zona on fer un acopi de terres a l'obra per mirar si les terres extretes són aprofitables per a la realització de formigó. En cas de ser així es farà un càlcul aproximat de les terres necessàries, en cas contrari es procedirà al transport directe al abocador controlat, ja que en aquesta obra no es preveu cap terraplenat.

9. Operacions de reaprofitament

En aquesta obra no es preveu cap possible reaprofitament dels residus tret de les terres extretes, que s'ha d'identificar si es de bona qualitat.

10. Operacions de valoració "in-situ" previstes

No es preveu operació alguna de valorització "in-situ".

Els residus s'apilaran de forma adequada per al seu posterior tractament (segons l'Annex II.B de la Decisió de la Comissió 96/350/CE.) per gestors autoritzats.

11. Prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició

En el document nº 3 "Plec de prescripcions tècniques particulars", s'estableixen les mesures a adoptar per a la correcta execució de la gestió de residus de l'obra i la forma de mesurament, valoració i abonament. A continuació es resumeixen les mesures a adoptar amb caràcter general i amb caràcter particular en la gestió de residus de construcció i demolició d'obres en general

11.1. Amb caràcter general

11.1.1. Gestió de residus de construcció i demolició

Gestió de residus segons RD 105/2008, realitzant-se la seva identificació conformement a la Llista Europea de Residus publicada per Ordre *MAM/304/2002 de 8 de febrer o les seves modificacions posteriors.

La segregació, tractament i gestió de residus es realitzarà mitjançant el tractament corresponent per part d'empreses homologades mitjançant contenidors o sacs industrials.

11.1.2. Certificació dels mitjos empleats.

És obligació del contractista proporcionar a la Direcció facultativa de l'obra, els certificats dels contenidors emprats així com dels punts d'abocament final, tots dos emesos per entitats autoritzades i homologades.

11.1.3. Neteja de les obres.

És obligació del Contractista mantenir netes les obres i els seus voltants, tant d'enderrocs com de materials sobrants, retirar les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com executar tots els treballs i adoptar les mesures que siguin apropiades perquè l'obra presenti un bon aspecte.

11.2. Amb caràcter particular

Les determinacions particulars en relació amb l'emmagatzematge, maneig i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició en obra, es descriuen a continuació:

- El dipòsit temporal dels enderroc, es realitzarà bé en sacs industrials iguals o inferiors a 1 m³, contenidors metàl·lics específics amb la ubicació i condicionat que estableixin les ordenances municipals. Aquest dipòsit en apilaments, també haurà d'estar en llocs degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.
- El dipòsit temporal per RCDs avaluares (fustes, plàstics, ferralla....), que es realitzi en contenidors o en apilaments, s'haurà de senyalitzar i segregar de la resta de residus d'una manera adequada.
- Els contenidors hauran d'estar pintats en colors que destaquin la seva visibilitat, especialment durant la nit, i comptar amb una banda de material reflector de, almenys, 15 cm al llarg de tot el seu perímetre. En els mateixos ha de figurar la següent informació: raó social, CIF, telèfon del titular del contenidor/envasi, i el nombre d'inscripció en el Registre de Transportistes de Residus del titular del contenidor. Aquesta informació també haurà de quedar reflectida en els sacs industrials o altres elements de contenció i magatzematge de residus, a través d'adhesius, plaques, etc.
- El responsable de l'obra a la qual presta servei el contenidor adoptarà les mesures necessàries per evitar el dipòsit de residus aliens a la mateixa. Els contenidors romandran tancats o coberts, almenys, fora de l'horari de treball, per evitar el dipòsit de residus aliens a les obres a la qual presten servei.
- En l'equip d'obra s'hauran d'establir els mitjans humans, tècnics i procediments de separació que es dedicaran a cada tipus de RCD.
- S'hauran d'atendre els criteris municipals establerts (ordenances, condicionats de la llicència d'obres), especialment si obliguen a la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o deposició. En aquest últim cas s'assegurarà per part del contractista una avaluació econòmica de les condicions en les quals és viable aquesta operació. I també, considerar-les possibilitats reals de dur-la a terme: que l'obra o construcció ho permeti i que es disposi de plantes de reciclatge/gestors adequats. L'Adreça d'Obres serà la responsable última de la decisió a prendre i la seva justificació davant les autoritats locals o autonòmiques pertinents.
- S'haurà d'assegurar en la contractació de la gestió dels RCDs, que la destinació final (Planta de Reciclatge, Abocador, Pedrera, Incineradora, Centre de Reciclatge de Plàstics/Fusta...) són centres amb l'autorització autonòmica de la Conselleria de Medi ambient, així mateix s'haurà de contractar només transportistes o gestors autoritzats per aquesta Conselleria, i inscrits en els registres corresponents. Així mateix es durà a terme un estricte control documental, de manera que els transportistes i gestors de RCDs hauran d'aportar els vals de cada retirada i lliurament en destinació final. Per aquells RCDs (terres, petris) que siguin reutilitzats en altres obres o projectes de restauració, s'haurà d'aportar evidència documental de la destinació final.
- La gestió (tant documental com a operativa) dels residus perillosos que es trobin en una obra d'enderrocament o es generin en una obra de nova planta es regirà conforme a la legislació nacional vigent (Llei 10/1998, Reial decret 833/88, RD 952/1997 i Ordre *MAM/304/2002), la legislació autonòmica i els

requisits de les ordenances locals. Així mateix els residus de caràcter urbà generats en les obres (restes de menjars, envasos, llots de fosses sèptiques...), seran gestionats d'acord amb els preceptes marcats per la legislació i autoritat municipals.

- Les restes de rentat de canaletes, cubes de formigó, seran tractats com a residus "enderroc".
- S'evitarà en tot moment la contaminació amb productes tòxics o perillosos dels plàstics i restes de fusta per a la seva adequada segregació, així com la contaminació dels apilaments o contenidors d'enderrocs amb components perillosos.
- Les terres superficials que puguin tenir un ús posterior per a jardineria o recuperació de sòls degradats, serà retirada i emmagatzemada durant el menor temps possible, en contenidors d'altura no superior a 2 m. S'evitarà la humitat excessiva, la manipulació, i la contaminació amb altres materials
- Conformement al cànon d'abocament, el contractista està obligat a recollir, transportar i dipositar adequadament els enderrocs i altres materials de restes d'obra, no abandonant-los en cap manera a l'àrea de treball ni en llits.- El contractista enviarà els RCDs a una planta de reciclatge de RCDs de la Comunitat de Catalunya.
- Com a conseqüència de la utilització durant la construcció de productes que puguin generar residus tòxics i perillosos recollits en l'Annex I del Reial decret 952/1997, el contractista es converteix en posseïdor de residus, estant obligat, sempre que no procedeixi a gestionar-los per si mateix, a lliurar-los a un gestor autoritzat de residus perillosos. En tot cas, el posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, quedant prohibit l'abandó, abocament o eliminació incontrolada de residus i tota mescla o dilució.
- La Llei 10/1998, de 21 d'abril, de residus, entén com a emmagatzematge, el dipòsit temporal de residus amb caràcter previ a la seva valorització o eliminació, per temps inferior a dos anys o a sis mesos si es tracta de residus perillosos.
- La gestió (tant documental com a operativa) dels residus perillosos que es generin en una obra de nova planta es regirà conforme a la legislació nacional vigent, la legislació autonòmica i els requisits de les ordenances locals.



Annex N° 2

Càlcul estructural

Índex

1.- Introducció.....	3
1.1.- Emplaçament i descripció.....	3
1.2.- Característiques del terreny.....	3
1.3.- Normes aplicades.....	3
2.- Memòria constructiva.....	4
2.1.- Justificació.....	4
2.1.1.- Pantalla.....	4
2.1.2.- Fonamentacions.....	4
2.1.3.- Pilar de connexió amb les fonamentacions.....	4
2.1.4.- Pilar prefabricat en "Y".....	4
2.1.5.- Coberta.....	5
2.2.- Compliment de la norma.....	5
2.2.1.- Compliment del CTE-DB-SE i EHE-08.....	5
2.2.2.- Compliment del CTE-DB-SE-AE. Accions a l'edificació	6
2.2.3.- Compliment del NCSE-02. "Norma de Construcció Sismo resistente".....	8
3.- Memòria de càlcul estructural.....	9
3.1.- Fonamentacions.....	9
3.1.1.- Pantalla.....	9
3.1.2.- Sabates.....	12
3.2.- Estructura.....	14
3.2.1.- Pilar de connexió amb les sabates.....	14
3.2.2.- Biga que dona suport a la graderia.....	25
3.2.3.- Pilar en "Y".....	38
3.2.3.- Coberta.....	48

1.- Introducció:

En aquest annex es justifica el càlcul estructural. La coberta, composta per les lloses i el pilar en "Y" són prefabricats in-situ, també es descriu el pilar de connexió amb les fonamentacions i la biga sobre la qual es recolzen les graderies. També s'inclou el càlcul de les sabates rígides per a les fonamentacions.

Es pretén donar una justificació clara i concisa per tal de permetre una execució de l'obra i un ús posterior de les instal·lacions adequat.

1.1.- Emplaçament i descripció:

Les noves graderies i la corresponent coberta substituiran l'actual graderia deteriorada, situada al sud-oest del camp de futbol.

La coberta té una longitud de 80 metres que cobreix tot el llarg de la graderia composta per lloses distribuïdes de la següent manera: un tram central de 6,4m d'ample, dos de 5,8m, deu trams de 6m metres seguint una simetria des del centre de la graderia. Totes les lloses tenen un gruix de 20 cm i una llargada de 10 m.

Aquestes lloses es recolzen sobre 14 pilars en "Y" col·locats a les distàncies esmentades anteriorment. Els pilars són tots iguals, amb una ala de secció variable, la més llarga, i una altra de secció constant.

El pilar en "Y" s'entronca sobre un pilar fet in-situ que és el que s'encarrega de transmetre les carregues a les fonamentacions. Les graderies prefabricades es recolzen sobre unes biguetes que transmeten les carregues als pilars fets també in-situ.

1.2.- Característiques del terreny:

Segons les conclusions a les que s'arriben al annex de geologia, el terreny sobre el que s'executà la graderia és un terreny constituït en major part per roca granítica de bona o molt bona qualitat.

Tenint en compte aquests factors i la normativa vigent (EHE-08, CTE-DB-SE-A, CTE-DB-SE-C) s'espera una tensió admissible dels terrenys de 0,25 MPa o superior.

1.3.- Normes aplicades:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)
- Códigotécnico de la Edificación (CTE-DB-SE-A, CTE-DB-SE-C)
- Norma Básica de la Edificación. Acciones en la Edificación (NBE-AE-88)

2.- Memòria constructiva:

2.1.- Justificació

2.1.1.-Pantalla

En primer lloc, s'executaran les pantalles. Aquestes pantalles es situen al Sud-Oest de la graderia, s'utilitzarà un formigó HA-40/B/20/IIa i acer B-500-S. Amb un control d'execució normal.

Les pantalles de 13,5 m d'alçada i una secció de 0,8x2 metres han d'assegurar que es pugui treballar amb seguretat i assolir la cota desitjada per a la realització de la coberta. Les pantalles també realitzaran una funció estructural juntament amb la biga de lligat i un pilar executat a sobre de les bigues que s'entroncaran amb la coberta treballant a tracció per assegurar-la i no permetre el desplaçament d'aquesta.

2.1.2.- Fonamentacions

En aquest projecte la transmissió de carregues al terreny es farà a través de sabates quadrades rígides aïllades de 1 metre d'altura i 2,5 metres de costat. La sabata s'executarà sobre una capa de formigó de neteja de 15 cm. El formigó escollit per fer la sabata es HA-40/B/20/IIa i l'acer B-500-S.

2.1.3.- Pilar de connexió amb les fonamentacions

Per la realització del pilar s'utilitzarà formigó HA-40/B/20/IIa i acer B-500-S. Amb un control d'execució normal. Els encofrats han de garantir una visió del formigó agradable a la vista, i han de poder reutilitzar-se varies vegades, per tant s'utilitzaran encofrats metàl·lics.

Aquest pilar es l'encarrega d'unir les fonamentacions amb el pilar prefabricat en "Y" amb les següents mesura 50x60 cm per 5,7 m d'altura. A la unió del pilar amb les fonamentacions es realitzarà amb un formigonat in-situ que lligarà les armadures de la sabata amb les del pilar. Per la part superior, la connexió del pilar en "Y" i el pilar d'unió amb la fonamentació es realitzarà també amb un encofrat in-situ. Per garantir una correcte trasllat d'esforços d'un pilar a l'altre primer s'aplicarà una addició de morter anivellador per assegurar la horitzontalitat a la cara superior d'aquest pilar. En aquest extrem, també es realitza la connexió de les bigues horitzontals que donen suport a les peces prefabricades de la graderia.

2.1.4.- Pilar prefabricat en "Y"

Per la realització del pilar s'utilitzarà formigó HA-40/B/20/IIa i acer B-500-S. Amb un control d'execució intens. Els encofrats han de garantir una visió del formigó agradable a la vista, i han de poder reutilitzar-se varies vegades, per tant s'utilitzaran encofrats metàl·lics de qualitat.

Aquest pilar es l'encarregat de sustentar la coberta i transmetre les carregues al pilar inferior. El pilar està compost per 2 ales de diferents dimensions. L'extrem llarg té una secció de cantell variable, la part amb contacte amb el pilar té una secció de 85x60 cm

i es va reduint de forma constant fins assolir una secció de 60X60 cm. Per altra banda, l'extrem curt te una secció constant de 70X60 cm. El pilar en si te una secció de 40X60 cm.

Per a una correcte i segura col·locació de l'estructura prefabricada a les ales dels pilars els hi afegeix uns sortints de formigó per fer de topall per tal d'evitar que les corretges llisquin al aixecar la peça.

2.1.5.- Coberta

Per a la realització de la coberta s'utilitza formigó HA-40/B/20/Ila i acer B-500-S. Amb un control d'execució intens. Els encofrats han de garantir una visió del formigó agradable a la vista, i han de poder reutilitzar-se varies vegades, per tant s'utilitzaran encofrats metàl·lics.

Aquesta coberta esta dissenyada per garantir un aïllament climàtic (temperatura, pluja, sol..) sobre de les graderies, a part, han de suportar les carregues degudes a la instal·lació de les plaques solars per a l'aigua calenta dels vestuaris i garantir la seguretat estructural d'aquesta.

Les dimensions de la coberta, com s'ha descrit anteriorment, varien depenent del tram de la graderia seguint una simetria des del centre d'aquesta. La coberta te una longitud de 80 metres que cobreix tot el llarg de la graderia composta per lloses distribuïdes de la següent manera: un tram central de 6,4m d'ample, dos de 5,8m, deu trams de 6m. Totes les lloses tenen un gruix de 20 cm i una llargada de 10 m.

Per a una correcte i segura col·locació de l'estructura prefabricada sobre els pilars en "Y" s'utilitzarà una grua. Per a realitzar aquesta maniobra, cada una de les peces de la coberta disposarà de 4 ganxos col·locats a la part superior on es recolzarà la coberta posteriorment. Una vegada col·locada la coberta es tallaran els ganxos i es cobrirà l'àrea amb un morter.

2.2.- Compliment de la norma

L'estructura s'ha comprovat seguint la següent normativa:

- Instrucción de Hormigon Estructural (EHE-08)
- Código técnico de la Edificación (CTE-DB-SE, CTE-DB-SE-C)
- Norma Básica de la Edificación. Acciones en la Edificación (NBE-AE-88)
- Mètode de càlcul:

Les dimensions de les diferents parts de l'estructura s'han dut a terme pel mètode de les comprovacions. Amb l'ajuda del software per al càlcul d'estructures SAP2000, s'ha determinat les carregues actuant a la secció més desfavorable de la coberta i seguidament s'han comprovat els ELS i els ELU segons especifica la normativa.

2.2.1.- Compliment del CTE-DB-SE i EHE-08

La vida útil per a la que ha estat dissenyada aquesta estructura es de 100 anys.

L'estructura s'ha analitzat i dimensionat per al compliment dels estats límit, que són aquelles situacions per a les quals, de ser superades, pot considerar-se que l'edifici o estructura no compleix algun dels requisits estructurals per als quals ha estat concebut.

RESISTENCIA I SERVEI

La estructura s'ha comprovat per a que resisteixin els ELU que són els que, de ser superats, suposarien un risc per a les persones ja que suposaria un fallo estructural que podria comportar el col·lapse parcial o total de l'estructura. Una vegada l'estructura verifica els ELU, es verifiquen els ELS que són els encarregats d'assegurar un correcte funcionament de l'estructura per a la vida útil que ha estat dissenyat.

En general les comprovacions que s'han realitzat són:

- Comprovació a esforç de flexió
- Comprovació a esforç de tallant
- Comprovació de la fissuració
- Comprovació de la deformació

En les comprovacions de flexió i tallant s'ha comprovat que es compleixi:

$$E_d \leq R_d$$

Sent:

- E_d : Valor de càlcul del efecte de les accions
- R_d : Valor de càlcul de la resistència corresponent

En les comprovacions de fissuració s'ha comprovat que es compleixi:

$$W_k \leq W_{\max}$$

Sent:

- W_k : Obertura característica de fissura
- W_{\max} : Obertura màxima de fissura permesa segons la EHE

En les comprovacions de deformació s'ha comprovat que es compleixi:

$$f_{\text{total}} \leq f_{\max}$$

Sent:

- f_{total} : Suma de la fletxa instantània i fletxa diferida
- f_{\max} : Fletxa màxima permesa segons EHE

2.2.2.- Compliment del CTE-DB-SE-AE. Accions a l'edificació

Les accions sobre l'estructura per verificar el compliment dels requisits de seguretat estructural i aptitud al servei, establerts en el DB-SE. S'han determina també els valors donats en el DB-SE-AE.

- Accions permanents:

➤ Pes propi de l'estructura:

Correspon generalment als elements de formigó armat, calculats a partir de la seva secció bruta, i multiplicats per 25kN/m^3 (pes específic del formigó armat). En el cas que ens ocupa tota l'estructura està feta de formigó armat.

➤ Carregues permanents

Correspon generalment al pes dels elements instal·lats sobre l'estructura que s'està projectant. Per a la nostra estructura correspon a les carregues produïdes per el pes de la instal·lació d'aigua calenta instal·lada a la coberta i el pes de les peces prefabricades de la graderia que es recolzen sobre les biguetes que connecten els pilars de formigó armat.

- Accions variables:

➤ Sobrecarrega d'us:

Correspon a la carrega que per normativa s'ha d'aplicar a tota estructura. En el cas de la coberta que ens ocupa aquesta carrega és de 1kN/m^2

➤ Carrega de vent

Correspon a la carrega deguda per el vent. Aquesta carrega ve deduïda per la següent expressió:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Sent:

- q_b : La pressió dinàmica del vent. De forma simplificada, com a valor en qualsevol punt del territori espanyol, es pot adoptar **$0,5\text{kN/m}^2$** . Es poden obtenir valors més precisos mitjançant l'annex D a la norma "DB-SE-AE", en funció de l'emplaçament geogràfic de l'obra.

- c_e : El coeficient d'exposició, variable amb l'altura del punt considerat, en funció del grau d'aspror de l'entorn on es troba ubicada la construcció. En el nostre cas, al ser una obra situada en un entorn urbà i una alçada màxima de 12 metres el valor corresponent és de **1,9** segons la taula 3.4. "Valores del coeficiente de exposición c_e " de l'apartat 3.3.3

- c_p : El coeficient eòlic o de pressió, dependent de la forma i orientació de la superfície respecte al vent, i si escau, de la situació del punt respecte a les vores d'aquesta superfície. En el nostre cas adoptem un valor de **0,8** segons la taula 3.5. "Coeficiente eólico en edificios de pisos" que és el valor més desfavorable possible.

$$q_e = 0,5 \cdot 1,9 \cdot 0,8 = \mathbf{0,79\text{ KN/m}^2} \approx \mathbf{1\text{ KN/m}^2}$$

Per a simplificar les xifres i per estar al costat de la seguretat, en els càlculs fets a través del programa SAP2000 es considera una carrega de vent de **1 KN/m²** actuant perpendicular sobre tota la superfície de la coberta.

➤ Carrega de neu

Correspon a la carrega deguda pel pes de la neu. La distribució i la intensitat de la càrrega de neu sobre un edifici, o en particular sobre una coberta, depèn del clima del lloc, del tipus de precipitació, del relleu de l'entorn, de la forma de la coberta, dels efectes del vent, i dels intercanvis tèrmics en els paraments exteriors.

Seguint la normativa, el cas que ens ocupa al tractar-se d'una coberta plana situada en localitats de altitud inferior a 1.000m, és suficient considerar una **càrrega de neu de 1,0kN/m²**.

➤ Accions físiques, químiques i biològiques:

Les accions químiques que poden causar la corrosió dels elements d'acer es poden caracteritzar mitjançant la velocitat de corrosió que es refereix a la pèrdua d'acer per unitat de superfície de l'element afectat i per unitat de temps. La velocitat de corrosió depèn de paràmetres ambientals. El sistema de protecció de les estructures de formigó estructural es regirà per l'Art.3.4.2del DB-SE-AE.

➤ Accions accidentals:

Són les accions degudes als impactes, les explosions, el sisme i el foc. Les accions degudes al sisme estan definides a la "Norma de Construcció Sismo resistente NCSE-02".

2.2.3.- Compliment del NCSE-02. "Norma de Construcció Sismo resistente"

Té com a objecte proporcionar els criteris que s'han de seguir dins del territori espanyol per a la consideració de l'acció sísmica en el projecte, construcció, reforma i conservació d'aquelles edificacions i obres a què sigui aplicable d'acord amb l'article 1.2.

- Classificació de la construcció:

El l'estructura que ens ocupa està inclòs dins de les Construccions de Normal Importància. Són aquelles en que la destrucció pel terratrèmol pugui ocasionar víctimes, interrompre un servei per a la col·lectivitat, o produir importants pèrdues econòmiques, sense que en cap cas tracti d'un servei imprescindible ni pugui donar lloc a efectes catastròfics.

- Criteris d'aplicació de la norma:

No és obligatòria l'aplicació d'aquesta norma en les construccions de normal i especial importància quan l'acceleració sísmica de càlcul a_c sigui inferior a $0,06 \cdot g$ sent g l'acceleració de la gravetat. És a dir, no és aplicable si $a_c \leq 0,06 \cdot g$.

L'acceleració sísmica de càlcul, a_c es defineix com el producte de:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Sent:

- a_b : Acceleració sísmica bàsica definida a la figura 2.1 = **0,04**
- ρ : Per a edificis de normal importància **$\rho=1$** .
- S : En el nostre cas al ser $a_b \cdot \rho \leq 0,1g$ per tant $S = C / 1,25$
On C fa referència al terreny, en el nostre cas tipus III terrenys cohesius amb consistència ferma o molt ferma $C = 1,6$

$$S = 1,6 / 1,25 = \mathbf{1,28}$$

$$a_c = 1,28 \cdot 1 \cdot 0,04 = \mathbf{0,0512}$$

$$0,0512 \leq 0,06 \cdot 9,8$$

Al ser $a_c \leq 0,06 g$ no es obligatori l'aplicació d'aquesta norma

3.- Memòria de càlcul estructural:

3.1.- Fonamentacions

Tot seguit es descriuran totes les fonamentacions de l'obra, que inclou la pantalla amb tots els seus elements i les sabates rígides que donen suport als pilars.

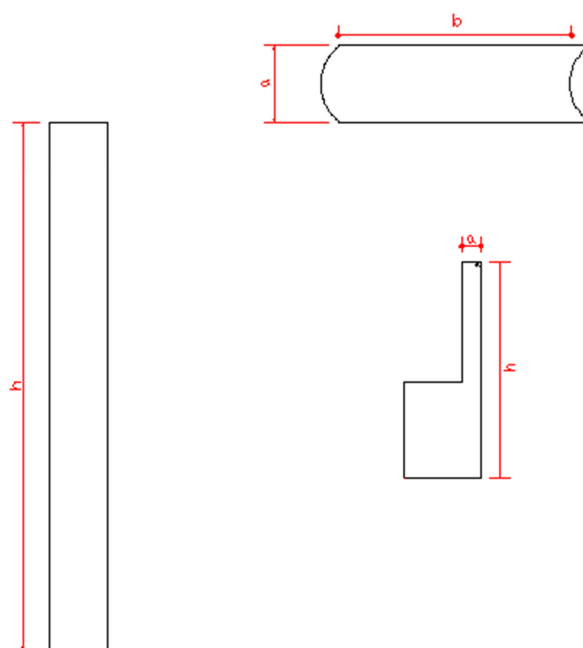
3.1.1.- Pantalla

El mur pantalla dissenyat s'encarregarà de garantir la seguretat estructural davant els desprendiments de terres deguts a les pluges abundants. Amb l'execució de les pantalles també es podrà assolir la cota desitjada guanyada a la muntanya situada al Sud-Oest i poder així executar l'obra.

Per realitzar el càlcul de les pantalles s'ha aprofitat un projecte on es fan servir el mateix tipus de pantalla. Aquest projecte es situa just al costat Sud de l'obra, per tant s'esperen les mateixes característiques del terreny i empentes.

➤ Dades geomètriques del mur pantalla i biga de lligat:

	Amplada total (m)	Alçada h(mm)	Ample a(m)	Llargada b (mm)
Mur pantalla	120	13,5	0,8	2,6
Biga de lligat	120	2,25	0,2	0,6



➤ Sol·licitacions:

Tot seguit es descriuen les sol·licitacions a que està sotmesa el mur pantalla per tal de calcular la quantia d'acer requerides i les comprovacions necessàries per garantir els ELU i ELS

Per fer el càlcul de les sol·licitacions a les que està sotmesa la sabata s'ha fet servir el software SAP 2000 que proporciona els d'esforços provinents del pilar i la coberta.

A continuació en el següent quadre es descriu les sol·licitacions a les que està sotmesa la biga de lligat de connexió amb la pantalla.

N_k (KN)	M_k eix principal (KNm)	M_k eix secundari (KNm)
400	50	2

➤ Dades necessàries prèvies al dimensionament longitudinal:

En aquest apartat es defineixen les dades que es necessari conèixer per a la realització del dimensionament de les armadures longitudinals:

- Formigó: S'utilitzarà un formigó HA-40/B/20/IIb

$$f_{cd} = 40 / 1,5 = \mathbf{26,66 \text{ MPa}}$$

- Armadures: S'utilitzarà un acer B-500 S

$$f_{yd} = 500 / 1,15 = \mathbf{435 \text{ MPa}}$$

- Recobriments de formigó per a la protecció de la corrosió de les armadures a les sabates

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta r$$

$$r_{nom} = 15 + 5 = \mathbf{20 \text{ mm}}$$

- Recobriment mecànic

$$r_{mec} = r_{nom} + \Phi_c + \Phi_l / 2$$

$$20 + 10 + 20 / 2 = \mathbf{40,0 \text{ mm}}$$

- Cantell útil d

$$d = h - r_{mec}$$

$$200 - 40,0 = \mathbf{160,0 \text{ mm}}$$

- Distancia de la fibra mes comprimida de formigó al centre de gravetat de l'armadura de compressió d' = **40,0 mm**

f_{cd} (MPa)	f_{yd} (MPa)	r_{nom} (mm)	r_{mec} (mm)	Φ_c (mm)	Φ_l (mm)	d (mm)
26,66	435	20	40,0	10	20	160,0

- Dimensionament de l'armadura longitudinal:

Per al dimensionament de l'armadura longitudinal de la pantalla s'ha fet us del projecte facilitat per l'ajuntament per fer el càlcul de l'armadura requerida pel pilar adjunt sobre la biga de lligat s'ha fet us de l'annex 7 de la EHE. Tot seguit s'exposen en un quadre els resultats obtinguts:

	A_{s1} (mm ²)	A_{s2} (mm ²)	Armadura longitudinal col·locada
Pilar	1200	1200	12 Φ 20
Biga de lligat	1884	1884	16 Φ 20
Pantalla	3108	3108	20 Φ 20

Amb mes detall de com s'ha col·locat l'armadura als plànols

- Dimensionament de l'armadura transversal:

Quadre resum

Paràmetre	A_{α} (mm ² /mm)	Separació dels cèrcols (mm ²)
Pilar	00,436	260
Biga de lligat	0,436	260
Pantalla	0,312	320

Mes detallat al plànol

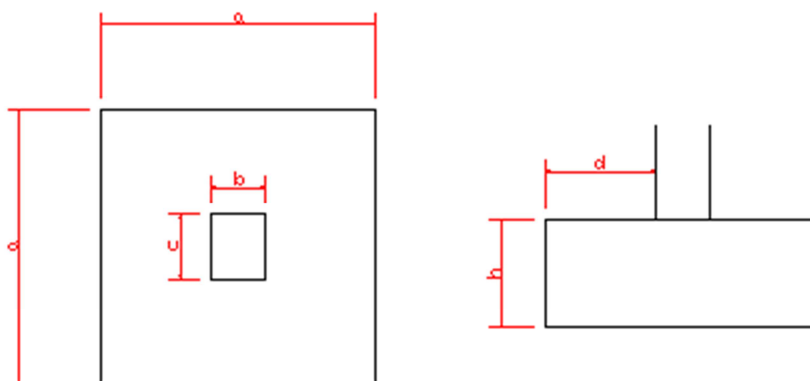
3.1.2.- Sabates

El conjunt de sabates són les encarregades de transmetre les tensions provinents de l'estructura al terreny. Per a realitzar el dimensionament d'aquestes sabates s'ha escollit la sabata mes sol·licitada i s'ha extrapolat la solució obtinguda a tots els altres per facilitar l'execució a l'obra.

La sabata analitzada, per tant la mes sol·licitada, es la sabata interior central. Aquesta sabata es l'encarregada de transmetre les tensions provinents de la coberta mes gran i la més carregada, ja que dona suport a les plaques per a l'aigua calenta.

➤ Dades geomètriques de la sabata quadrada:

	Amplada a (m)	Alçada h(m)	Ample pilar b (m)	Llargada pilar c (m)
Sabata	2,5	0,5	0,5	0,6



➤ Sol·licitacions:

Tot seguit es descriuen les sol·licitacions a que esta sotmesa la sabata per tal de calcular la quantia d'acer requerides i les comprovacions necessàries per garantir els ELU i ELS

Per fer el càlcul de les sol·licitacions a las que esta sotmesa la sabata s'ha fet servir el software SAP 2000 que proporciona els d'esforços provinents del pilar.

A continuació en el següent quadre es descriu les carregues que arriben a la sabata procedents de l'estructura superior:

N_k (KN)	M_k eix principal (KNm)	M_k eix secundari (KNm)
1600	100	50

➤ Dades necessàries prèvies al dimensionament longitudinal:

En aquest apartat es defineixen les dades que es necessari conèixer per a la realització del dimensionament de les armadures longitudinals:

- Formigó: S'utilitzarà un formigó HA-40/B/20/IIb

$$f_{cd} = 40 / 1,5 = \mathbf{26,66 \text{ MPa}}$$

- Armadures: S'utilitzarà un acer B-500 S

$$f_{yd} = 500 / 1,15 = \mathbf{435 \text{ MPa}}$$

- Recobriment de formigó per a la protecció de la corrosió de les armadures a les sabates

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta r$$

$$r_{nom} = 15 + 5 = \mathbf{20 \text{ mm}}$$

- Recobriment mecànic

$$r_{mec} = r_{nom} + \Phi_c + \Phi_l / 2$$

$$20 + 10 + 20 / 2 = \mathbf{40,0 \text{ mm}}$$

- Cantell útil d

$$d = h - r_{mec}$$

$$1000 - 40,0 = \mathbf{960,0 \text{ mm}}$$

- Distancia de la fibra mes comprimida de formigó al centre de gravetat de l'armadura de compressió d' = **40,0 mm**

f_{cd} (MPa)	f_{yd} (MPa)	r_{nom} (mm)	r_{mec} (mm)	I_z (mm ⁴)	Φ_c (mm)	Φ_l (mm)	d (mm)	P_z (KN)
26,66	435	20	40,0	$3,26 \cdot 10^{12}$	10	20	960,0	156,25

➤ Dimensionament de l'armadura longitudinal:

Per al dimensionament de l'armadura longitudinal del pilar s'ha fet us de l'annex 7 de la EHE. Tot seguit s'exposen en un quadre els resultats obtinguts.

	T_{d1} (KN)	A_{s1} (mm ²)	A_{smin}^{mec} (mm ²)	Armadura col·locada
Eix principal	939,3	2350	5625	18 Φ20
Eix secundari	821,63	2054	5625	18 Φ20

➤ Comprovacions realitzades:

Tot seguit es comproven les tensions admissibles.

$$\sigma_{\max} = \frac{N_k + P_z}{a^2} + \frac{M_{k1} \cdot 0,5 \cdot a}{I_z} + \frac{M_{k2} \cdot 0,5 \cdot a}{I_z}$$

$$= 0,34 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\text{adm}} = 1,25 \cdot 0,3 = \mathbf{0,375 \text{ MPa}}$$

$$\sigma_{\max} \leq \sigma_{\text{adm}} \quad \checkmark$$

$$\sigma_{\min} = \frac{N_k + P_z}{a^2} + \frac{M_{k1} \cdot 0,5 \cdot a}{I_z} - \frac{M_{k2} \cdot 0,5 \cdot a}{I_z}$$

$$= \mathbf{0,26 \text{ MPa} > 0} \quad \checkmark$$

3.2.- Estructura

Seguidament es descriuran tots els elements estructurals de l'obra.

3.2.1.- Pilar de connexió amb les sabates:

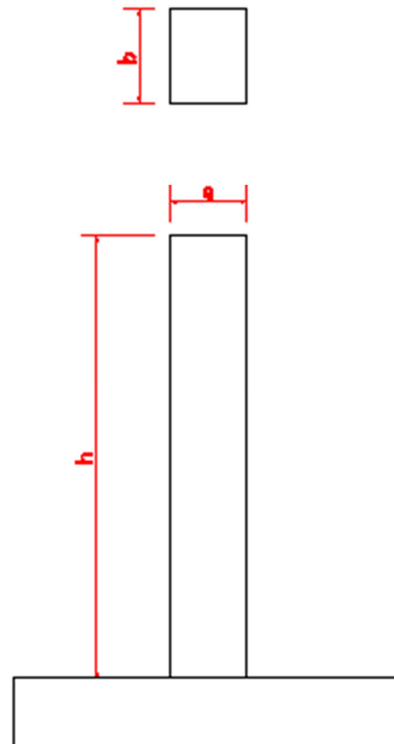
El dimensionat d'aquest pilar s'ha fet en base al pilar més sol·licitat de tot el conjunt, situat a la part central de la coberta, adoptant els resultats obtinguts com a solució per a tots ells, 14 grups de 2 pilars el que fa un total de 28 pilars.

Tots els grups de dos pilars de connexió amb les sabates són idèntics, un de mes llarg, de 5,2 m situat a la part posterior i un altre de 2,7 m per la part davantera de la graderia, aquest últim únicament te la funció de donar suport a la biga on es recolzen les peces de la graderia prefabricada.

➤ Dades geomètriques del pilar:

	Amplada a (m)	Llargada b (m)	Alçada h (m)
Pilar posterior	0,5	0,6	5,2
Pilar davanter	0,5	0,6	2,7

Esquema representatiu del pilar



➤ Sol·licitacions:

A continuació es descriuen les sol·licitacions a que està sotmès el pilar en situació més desfavorable, en aquest annex només es comentarà aquesta solució ja que es amb la que es fa el dimensionament de l'armadura i es comproven ELU i ELS per complir un correcte funcionament de l'estructura

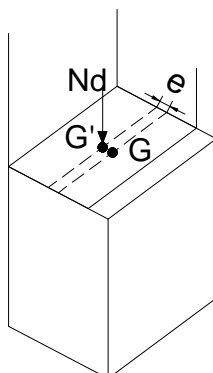
Per fer el càlcul de les sol·licitacions a las que esta sotmès aquest pilar s'ha fet servir el software SAP 2000 que proporciona els diagrames d'esforços.

Degut a que el pilar prefabricat es de secció diferent al pilar analitzat, i els centres de gravetat no són coincidents, es crea un moment excèntric actuant sobre l'eix principal que s'ha de tenir en compte. aquest moment es calcula de la següent manera:

$$M_d = N_d \cdot e$$

Sent:

- N_d : Axil de càlcul = **1136 KN**
- e : Excentricitat entre centres de gravetat = **0,05 m**
- M_d : Moment de càlcul resultant



$$M_d = 1136 \cdot 0,05 = \mathbf{56,8 \text{ KN} \cdot \text{m}}$$

Tot seguit es descriu les carregues que arriben al pilar procedents de l'estructura superior. Aquest punt es on es troben els esforços mes grans:

	Carrega axial (KN)	Moment eix principal (KN · m)	Moment eix secundari (KN · m)	Tallant eix principal (KN)	Tallant eix secundari (KN)
Esforç procedent de la biga de la graderia	1030	10	72	19,3	12,5
Esforç procedent del pilar prefabricat	1136	35	0		
Esforç degut a l'excentricitat	0	56,8	0	0	0
Suma d'esforços	2166	101,8	72	19,3	12,5

➤ Dades necessàries prèvies al dimensionament longitudinal:

En aquest apartat es defineixen les dades que es necessari conèixer per a la realització del dimensionament de les armadures longitudinals:

- Formigó: S'utilitzarà un formigó HA-40/B/20/IIb

$$f_{cd} = 40 / 1,5 = \mathbf{26,66 \text{ MPa}}$$

- Armadures: S'utilitzarà un acer B-500 S

$$f_{yd} = 500 / 1,15 = \mathbf{435 \text{ MPa}}$$

- Recobriment de formigó per a la protecció de la corrosió de les armadures

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta r$$

Sent:

- r_{nom} : Recobriment nominal
- r_{min} : Recobriment mínim segons la taula 37.4.1.a per a una exposició IIb= **15 mm**
- Δr : Marge de recobriment al tractar-se d'un element executat in-situ amb nivell intens de control d'execució = **5 mm**

$$r_{nom} = 15 + 5 = \mathbf{20 \text{ mm}}$$

- Recobriment mecànic

$$r_{mec} = r_{nom} + \Phi_c + \Phi_l / 2$$

Sent:

- r_{mec} : Recobriment mecànic
- Φ_c : Diàmetre de la armadura dels cercles = **10 mm**
- Φ_l : Diàmetre armadura longitudinal = **25 mm**

$$20 + 10 + 25 / 2 = \mathbf{40,0 \text{ mm}}$$

- Cantell útil d

$$d = h - r_{mec}$$

Sent:

- d: Cantell útil
- h: Cantell total de la secció = **500 mm**

$$500 - 40,0 = \mathbf{460,0 \text{ mm}}$$

- Distància de la fibra més comprimida de formigó al centre de gravetat de l'armadura de compressió $d' = \mathbf{40,0 \text{ mm}}$
- Variables utilitzades en las formules

$$U_0 = f_{cd} \cdot b \cdot d$$

Sent:

- b: amplada de la secció de formigó = **600 mm**

$$U_0 = 40 / 1,5 \cdot 600 \cdot 460$$

$$26,66 \cdot 600 \cdot 460,0 = \mathbf{7358,2 \text{ KN}}$$

$$A_c = b \cdot h$$

$$A_c = 600 \cdot 500 = \mathbf{300000 \text{ mm}^2}$$

Quadre resum:

f_{cd} (MPa)	f_{yd} (MPa)	A_c (mm ²)	r_{nom} (mm)	r_{mec} (mm)	Φ_c (mm)	Φ_l (mm)	d (mm)	d' (mm)	U_0 (KN)
26,66	435	300000	20	40,0	10	20	460,0	40,0	7358,2

➤ Dimensionament de l'armadura longitudinal:

Per al dimensionament de l'armadura longitudinal del pilar s'ha fet us de l'annex 7 de la EHE apartat de flexo-compensió en el qual es soluciona fent el dimensionament de l'armadura de forma simètrica. Tot seguit es descriuen els passos següents.

En el dimensionament a flexo-compensió el primer pas es determinar en quin cas estem. Es dimensiona el pilar per al moment principal 101,8 KN, el més gran i s'extrapolà la solució per a l'altre direcció.

$$N_d = 2166 \text{ KN}$$

$$M_d = 101,8 \text{ KNm}$$

$$0 \leq N_d \leq 0,5 U_0$$

$$2166 \leq 0,5 \cdot 6131,8 = 3065,9 \text{ KN} \rightarrow \text{Cas 2}$$

Dimensionem segons el 2n cas del apartat 5 de l'annex 7

$$\begin{aligned}
 U_{s1} &= U_{s2} = \frac{M_d}{(d-d')} + \frac{N_d}{2} - \frac{N_d \cdot d}{(d-d')} \cdot \left(1 - \frac{N_d}{2 \cdot U_0}\right) \\
 &= \frac{101800}{(460-40)} + \frac{2166}{2} - \frac{2166 \cdot 460}{(460-40)} \cdot \left(1 - \frac{2166}{2 \cdot 6133,3}\right) \\
 &= 242,4 + 1083 - 2023,1
 \end{aligned}$$

$$U_{s1} = U_{s2} = - 697,73 \text{ KN} \rightarrow \text{No necessita armadura}$$

Segons la fórmula, no seria necessària armadura en aquest pilar. Tot seguit es calculen les armadures mínimes necessàries.

- Armadura mínima mecànica:

$$\begin{aligned}
 A_{s_{min}^{mec}} &= 0,04 \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} \cdot A_c \\
 &= 0,04 \cdot \frac{26,66}{435} \cdot 300000 \\
 &= 735,5 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

- Armadura mínima geomètrica:

$$\begin{aligned} A_{s_{min}}^{geo} &= 0,004 \cdot A_c \\ &= 0,004 \cdot 300000 \\ &= \mathbf{1200 \text{ mm}^2} \end{aligned}$$

$$A_{s1} = A_{s2} = 1200 \text{ mm}^2 \rightarrow \text{en barres } \varnothing 20$$

$$\begin{aligned} \text{Nombre de barres} &= \frac{1200 \cdot 4}{\pi \cdot d_{\varnothing}^2} \\ &= \frac{1200 \cdot 4}{\pi \cdot 20^2} \\ &= 3,82 \end{aligned}$$

Es col·locaran **4Ø 20** en una fila tant a la cara de tracció com a la cara de compressió. Pel que fa a les cares amb moment no principal, es col·locarà **1Ø 20** al centre de cada secció.

Es pot veure amb més detall al plànol

➤ Dades necessàries prèvies al dimensionament transversal:

En aquest apartat es defineixen les dades que es necessari conèixer per a la realització del dimensionament de les armadures transversals:

- Formigó: S'utilitzarà un formigó HA-40/B/20/IIb

$$f_{cd} = \mathbf{26,66 \text{ MPa}}$$

$$f_{1cd} = 0,6 \cdot f_{cd} = \mathbf{16 \text{ MPa}}$$

- Armadures: S'utilitzarà un acer B-500 S

$$f_{yd} = \mathbf{435 \text{ MPa}}$$

$$f_{ya,d} = \mathbf{400 \text{ MPa}}$$

- Recobriments de formigó per a la protecció de la corrosió de les armadures

$$r_{nom} = 15 + 5 = \mathbf{20 \text{ mm}}$$

- Cantell útil d

$$d = h - r_{mec}$$

$$500 - 40,0 = \mathbf{460,0 \text{ mm}}$$

- Distancia de la fibra més comprimida de formigó al centre de gravetat de l'armadura de compressió $d' = \mathbf{40,0 \text{ mm}}$
- Variables utilitzades a les fórmules

$$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \leq 2\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{460}} = \mathbf{1,66}$$

$$b_0 = b = 600$$

$$\rho_l = \frac{A_{s \text{ long}}}{b_0 \cdot d} = \frac{3140}{600 \cdot 460} = 0,011$$

Sent:

- $A_{s \text{ long}}$: Valor de l'armadura longitudinal, en aquest cas són **4Ø 20 X 2** per les 2 cares de moment principal + **2Ø 20** per a les 2 cares de moment secundari. Això fa un total de **10Ø 20** → $A_{s \text{ long}} = 10 \cdot 314 = \mathbf{3140 \text{ mm}^2}$

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_{ed}}{A_c} = \frac{2166000}{300000} = \mathbf{7,22 \text{ MPa}}$$

Quadre resum:

f_{ck} (MPa)	f_{cd} (MPa)	f_{1cd} (M Pa)	f_{yd} (MPa)	$f_{ya, d}$ (MPa)	A_c (mm ²)	Φ_c (mm)	Φ_l (mm)	d (mm)
40	26,66	16	435	400	300000	10	20	460,0
			U_0 (KN)	ξ	ρ_l	σ'_{cd} (MPa)		
			7358,2	1,66	0,011	7,22		

➤ Dimensionament de l'armadura transversal:

Per al dimensionament de l'armadura transversal del pilar s'ha fet ús de l'article 44 "estado límite de agotamiento frente a cortante" de la EHE. Tot seguit es descriuen els passos següents.

$$V_d = \mathbf{19,3 \text{ KN}}$$

Sent:

- V_d : Valor de càlcul del esforç tallant produït per les accions exteriors a una distancia = d del recolzament = **19,3KN**

$$V_d \leq V_{u1} = 0,3 \cdot f_{1cd} \cdot b_0 \cdot d$$

$$V_{u1} = 0,3 \cdot 16 \cdot 600 \cdot 460 = \mathbf{1324,8 \text{ KN}}$$

Compleix, es pot procedir amb el dimensionament de la secció.

$$V_{u2} = \left[\frac{0,18}{\gamma_c} \cdot \xi \cdot \sqrt[3]{(100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})} + 0,15 \sigma'_{cd} \right] \cdot b_0 \cdot d$$

$$\left[0,12 \cdot 1,66 \cdot \sqrt[3]{(100 \cdot 0,011 \cdot 40)} + (0,15 \cdot 7,22) \right] \cdot 600 \cdot 460$$

$$V_{u2} = (0,7 + 1,08) \cdot 276000 = \mathbf{492,9 \text{ KN}}$$

$$V_d \leq V_{u2} \rightarrow 19,3 \leq 492,9$$

La secció de formigó aguanta sense cap necessitat d'armadura de tallant, per tant es col·locarà l'armadura mínima necessària

$$A_{amin} = \frac{f_{ct,m}}{7,5} \cdot \frac{b_0}{f_{y\alpha,d}}$$

Sent:

$-f_{ct,m}$: Resistència mitja del formigó a tracció i es calcula:

$$f_{ct,m} = 0,3 \cdot \sqrt[3]{f_{ck}^2} = 0,3 \cdot \sqrt[3]{40^2} = \mathbf{3,5 \text{ MPa}}$$

Per tant, $A_{amin} \rightarrow$

$$A_{amin} = \frac{3,5}{7,5} \cdot \frac{600}{400} = \mathbf{0,7 \text{ mm}^2 / \text{mm} \rightarrow 701 \text{ mm}^2 / \text{m}}$$

La normativa estableix que la màxima separació transversal entre cercols $S_{trans} \leq \min [d ; 500 \text{ mm}]$ per tant com la secció es de 600 mm estem obligats a col·locar 1 cercol central. Per altra banda, la norma també estableix els següents paràmetres respecte la separació longitudinal dels cercols, en aquest cas:

$$V_d \leq V_{u1} / 5 \rightarrow 19,3 \leq 1324,8 / 5$$

$$S_{long} \leq [0,75 \cdot d ; 600 \text{ mm}]$$

Per tant, sobta per una solució que consisteix en un cercol exterior més una barra central tots dos són $\varnothing 10$, tot seguit es calcula la separació entre cercols:

$$S_{\text{long}} = \frac{n A_{\emptyset}}{A_{\alpha}}$$

Sent:

- A_{\emptyset} : Àrea d'acer de la barra =

$$S_{\text{long}} = \frac{3 \pi \cdot \frac{10^2}{4}}{701} = \mathbf{335 \text{ mm}}$$

Per tant es col·locaran els cercols a una distancia entre si de 335 mm des de la connexió amb la sabata fins a la connexió amb la biga de les graderies.

Es pot veure amb mes detall al plànol

➤ Dades prèvies necessàries per a la realització del càlcul per l'estat límit de servei, fissuració:

- Formigó:

$$f_{\text{cd}} = \mathbf{26,66 \text{ MPa}}$$

$$f_{\text{ctm}} = \mathbf{3,5 \text{ MPa}}$$

$$f_{\text{ctm,u}} = \max [f_{\text{ctm}}; (1,6 - h / 1000) \cdot f_{\text{ctm}}] = \mathbf{3,85 \text{ MPa}}$$

$$I_{\text{formigo}} = \frac{1}{12} \cdot b \cdot h^3 = \mathbf{6,25 \cdot 10^9 \text{ mm}^2}$$

$$y_{\text{cdg}} = \mathbf{250 \text{ mm}}$$

- Variables utilitzades a les fórmules

$$\rho_1 = \rho_2 = \frac{A_{s1}}{b \cdot d} = \frac{\frac{4 \cdot \pi 20^2}{4}}{600 \cdot 460} = 4,6 \cdot 10^{-3}$$

$$n = \frac{E_s}{E_c}$$

Sent:

- E_s : Mòdul d'elasticitat del acer = **200000 MPa**

- E_c : Mòdul d'elasticitat del formigó, que es calcula de la següent manera:

$$f_{\text{cm}} = f_{\text{ck}} + 8 = 40 + 8 = \mathbf{48 \text{ MPa}}$$

$$E_c = 8500 \cdot \sqrt[3]{48}$$

$$E_c = 8500 \cdot \sqrt[3]{48} = \mathbf{30891 \text{ MPa}}$$

Per tant

$$n = \frac{200000}{30891} = 6,5$$

Quadre resum:

f_{cd} (MPa)	f_{ctm} (MPa)	$f_{ctm, u}$ (MPa)	$I_{formigo}$ (mm ⁴)	y_{cdq} (mm)	A_{s1} (mm ²)	A_{s2} (mm ²)	ρ_1
26,66	3,5	3,85	$6,25 \cdot 10^9$	250	1256,6	1256,6	$4,6 \cdot 10^{-3}$
				ρ_2	n		
				$4,6 \cdot 10^{-3}$	6,5		

➤ Comprovació dels ELS de fissuració:

Tot seguit es comprova la fissuració del pilar seguint les indicacions de l'annex 8 de la EHE. Segons la normativa, els moments amb que es calcula aquesta comprovació són els M_k "moment característic" que són els moments sense aplicar el coeficient de majoració

$$M_k = 26,8 \text{ KNm}$$

$$\frac{X_{fis}}{d} = n \cdot \rho_1 \cdot \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1}\right) \cdot \left[-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \cdot \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1} \cdot \frac{d'}{d}\right)}{n \cdot \rho_1 \cdot \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1}\right)^2}} \right]$$

$$\frac{X_{fis}}{460} = 6,5 \cdot 4,6 \cdot 10^{-3} \cdot (1 + 1) \cdot \left[-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \cdot \left(1 + 1 \cdot \frac{40}{460}\right)}{6,5 \cdot 4,6 \cdot 10^{-3} \cdot (1 + 1)^2}} \right]$$

$$\frac{X_{fis}}{460} = 0,0598 \cdot \left[-1 + \sqrt{1 + \frac{2,1739}{0,12}} \right]$$

$$X_{fis} = \mathbf{92,95 \text{ mm}}$$

$$I_{fis} = 6,5 \cdot 1256,6 \cdot (460 - 92,95) \cdot \left(460 - \frac{92,95}{3}\right) +$$

$$6,5 \cdot 1256,6 \cdot (92,95 - 40) \cdot \left(\frac{92,95}{3} - 40\right)$$

$$I_{fis} = 1,282 \cdot 10^9 \text{ mm}^2$$

$$M_{fis} = \frac{I_{formigo}}{y_{cdg}} \cdot f_{ctm,u}$$

$$\frac{6,25 \cdot 10^9}{250} \cdot 3,85$$

$$M_{fis} = 96,25 \text{ KNm}$$

$$M_k \leq M_{fis} \quad \checkmark$$

L'estructura no fissura a flexió, tot seguit es comprovarà la microfissuració per compressió:

$$\sigma_c \leq 0,6 \cdot f_{ck} = 0,6 \cdot 40 = 24 \text{ MPa}$$

$$\sigma_c = \frac{M_k \cdot X_{fis}}{I_{fis}}$$

$$= \frac{26,8 \cdot 92,95}{1,282 \cdot 10^9} = 1,943 \text{ MPa}$$

$$1,943 \leq 24 \quad \checkmark$$

Compleix el requisit per no fissura a compressió.

➤ Longituds d'ancoratge:

En aquest apartat es defineixen les longituds d'ancoratge necessàries per a les barres d'acer corrugat.

$$L_{b \text{ neta}} = L_{b \text{ I o II}} \beta \frac{A_{snec}}{A_{real}}$$

On la longitud neta d'ancoratge depèn de la posició de les barres sent:

- $L_{b \text{ I}}$: Barres en posició 1 són aquelles les quals l'angle amb l'horitzontal està comprès entre 45° i 90°, les situades a la meitat inferior de la peça i les situades a 30 cm per sota de la última tongada que les conté.

$$L_{bI} = m \cdot \varnothing^2 \cdot \frac{f_{yk}}{20} \cdot \varnothing$$

En el nostre cas $m = 1,1$ (taula 69.5.1.2.a de la EHE 08), per a barres de $\varnothing 20$ i $\varnothing 10$ la condició més restrictiva és $\frac{f_{yk}}{20} \cdot \varnothing$ per al $\varnothing 25$ és $m \cdot \varnothing^2$ per tant:

- $L_{bI} \varnothing 10 = 250 \text{ mm}$
- $L_{bI} \varnothing 20 = 500 \text{ mm}$
- $L_{bI} \varnothing 25 = 690 \text{ mm}$

- L_{bII} : Barres en posició 2 són aquelles no incloses en el punt anterior. En aquest cas tindrem.

$$L_{bII} = 1,4 \cdot m \cdot \varnothing^2 \cdot \frac{f_{yk}}{14} \cdot \varnothing$$

En aquest cas per a barres de $\varnothing 20$ i $\varnothing 10$ la condició més restrictiva és $\frac{f_{yk}}{14} \cdot \varnothing$ per al $\varnothing 25$ es $1,4 \cdot m \cdot \varnothing^2$ per tant:

- $L_{bII} \varnothing 10 = 360 \text{ mm}$
- $L_{bII} \varnothing 20 = 720 \text{ mm}$
- $L_{bII} \varnothing 25 = 960 \text{ mm}$

La longitud neta d'ancoratge per al pilar serà; per a $\beta = 1$ en tots els casos

Distàncies en mm		Longitud d'ancoratge	Longitud d'ancoratge neta	
			Tracció	Comprensió
$\varnothing 10$	Posició I	250	250	250
	Posició II	360	360	360
$\varnothing 20$	Posició I	500	500	500
	Posició II	720	720	720
$\varnothing 25$	Posició I	690	690	690
	Posició II	960	960	960

3.2.2.- Biga que dona suport a la graderia:

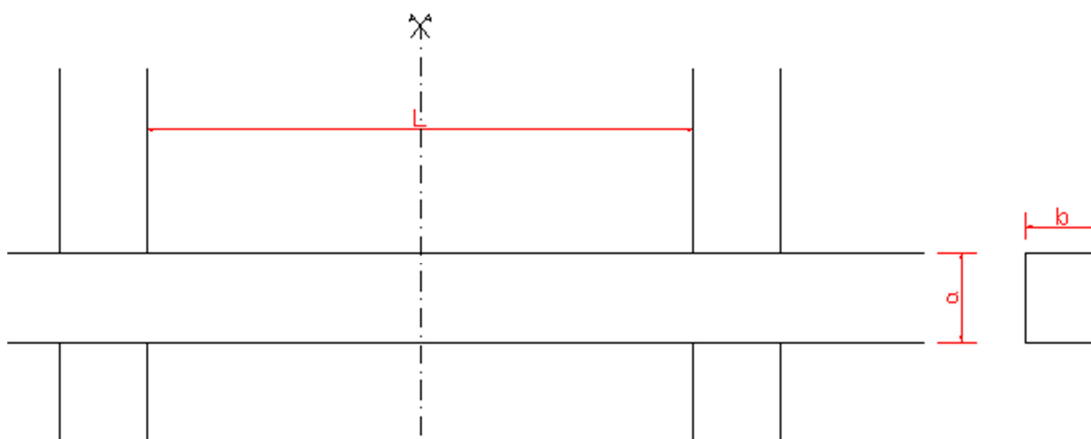
El dimensionat d'aquesta biga s'ha fet en base a la biga més sol·licitada de tot el conjunt, situada a la part central de la coberta, adoptant els resultats obtinguts com a solució per a totes elles, 13 grups de 2 bigues el que fa un total de 28 bigues de suport de les graderies.

Aquestes bigues tenen una secció de 0,5 X 0,5 m i una llargada variable depenent del tram. La biga més llarga és la central amb una longitud de 6,4 m, seguides per dues bigues que fan 5,8m i 10 grups més on totes fan una llargada de 6 m.

➤ Dades geomètriques de la biga analitzada:

	Longitud biga L(m)	Cantell biga (m)	Ample b (m)
Biga de suport graderia 1	6,40	0,60	0,50
Biga de suport graderia2	5,80	0,60	0,50
Biga de suport graderia3	6,00	0,60	0,50

Esquema representatiu de la biga



➤ Sol·licitacions:

Tot seguit es descriuen les sol·licitacions a que està sotmesa la biga en situació més desfavorable per tal de calcular la quanties d'acer requerides i les comprovacions necessàries per garantir els ELU i ELS

Per fer el càlcul de les sol·licitacions a las que està sotmesa aquest pilar s'ha fet servir el software SAP 2000 que et proporciona els diagrames d'esforços.

Afegir també, que en aquest annex només es comentarà la situació que ha donat els resultats mes desfavorables per a les diferents combinacions de carregues aplicades i que es per la qual s'ha fet el dimensionament de l'armadura.

seguidament es descriu les carregues a les que està sotmesa la biga:

	Carrega axial (KN)	Moment eix principal (KN · m)	Moment eix secundari (KN · m)	Tallant eix principal (KN)	Tallant eix secundari (KN)
Esforç al centre de la biga	0	425	0	0	0
Esforç a l'extrem dret de la biga	0	750	0	645	0
Esforç a l'extrem esquerra de la biga	0	740	0	625	0

➤ Dades necessàries prèvies al dimensionament longitudinal:

En aquest apartat es defineixen les dades que es necessari conèixer per a la realització del dimensionament de les armadures longitudinals:

- Formigó: S'utilitzarà un formigó HA-40/B/20/IIb

$$f_{cd} = 40 / 1,5 = \mathbf{26,66 \text{ MPa}}$$

- Armadures: S'utilitzarà un acer B-500 S

$$f_{yd} = 500 / 1,15 = \mathbf{435 \text{ MPa}}$$

- Recobriments de formigó per a la protecció de la corrosió de les armadures

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta r$$

$$r_{nom} = 15 + 5 = \mathbf{20 \text{ mm}}$$

- Recobriments mecànics

$$r_{mec} = r_{nom} + \Phi_c + \Phi_l / 2$$

$$20 + 10 + 20 / 2 = \mathbf{40,0 \text{ mm}}$$

- Cantell útil d

$$d = h - r_{mec}$$

$$500 - 40,0 = \mathbf{460,0 \text{ mm}}$$

- Distància de la fibra més comprimida de formigó al centre de gravetat de l'armadura de compressió $d' = \mathbf{40,0 \text{ mm}}$
- Variables utilitzades en las formules

$$U_0 = f_{cd} \cdot b \cdot d$$

$$U_0 = 40 / 1,5 \cdot 500 \cdot 460$$

$$26,66 \cdot 500 \cdot 460,0 = \mathbf{6133,3 \text{ KN}}$$

$$A_c = b \cdot h$$

$$A_c = 500 \cdot 500 = \mathbf{250000 \text{ mm}^2}$$

$$X_f = 0,617 \cdot d = \mathbf{283,83 \text{ mm}}$$

Quadre resum:

f_{cd} (MPa)	f_{yd} (MPa)	A_c (mm ²)	r_{nom} (mm)	r_{mec} (mm)	Φ_c (mm)	Φ_l (mm)	d (mm)	d' (mm)	U_0 (KN)
26,66	435	250000	20	40,0	10	20	460,0	40,0	6133,3
					X_f (mm)				
					283,83				

➤ Dimensionament de l'armadura longitudinal:

Per al dimensionament de l'armadura longitudinal de la biga s'ha fet ús de l'annex 7 de la EHE apartat de flexió simple. Tot seguit es descriuen els passos següents.

En el dimensionament a flexió simple el primer pas es determinar en quin cas estem. Es dimensiona la biga per al moment principal de -750 KN, el més gran situat a prop dels pilars, i s'extrapolarà la solució per als altres moments de la biga analitzada resumint les solucions adoptades en un quadre resum.

$$\mathbf{M_d = 750 \text{ KNm}}$$

$$M_f = 0,8 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d \cdot X_f \cdot \left(1 - 0,4 \cdot \frac{x_f}{d}\right)$$

$$0,8 \cdot 26,66 \cdot 500 \cdot 460 \cdot 283,83 \cdot \left(1 - 0,4 \cdot \frac{283,83}{460}\right)$$

$$= \mathbf{1048 \text{ KNm}}$$

$$M_d \leq M_f$$

Estem en el **cas 1** en l'apartat 3 de l'annex 7, en aquesta situació no es necessària armadura de compressió $\mathbf{A_{s2} = 0}$

$$U_{s1} = U_0 \cdot \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2M_d}{U_0 \cdot d}}\right)$$

$$= 6133,3 \cdot \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 750000}{6133,3 \cdot 460}}\right)$$

$$= \mathbf{1936 \text{ KN}}$$

$$A_{s1} = \frac{U_{s1}}{f_{yd}}$$

$$\frac{1936}{435} = \mathbf{4450,5 \text{ mm}^2}$$

Tot seguit es calculen les quanties mínimes d'acer requerides:

- Armadura mínima mecànica:

$$\begin{aligned} A_{s_{min}}^{mec} &= 0,04 \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} \cdot A_c \\ &= 0,04 \cdot \frac{26,66}{435} \cdot 250000 \\ &= 0,04 \cdot \frac{26,66}{435} \cdot 250000 \\ &= \mathbf{611,5 \text{ mm}^2} \end{aligned}$$

- Armadura mínima geomètrica:

$$\begin{aligned} A_{s_{min}}^{geo} &= 0,004 \cdot A_c \\ &= 0,004 \cdot 250000 \\ &= \mathbf{1000 \text{ mm}^2} \end{aligned}$$

Per tant s'obté que l'àrea requerida d'acer és més gran que la mínima. Tot seguit es calcula el nombre de barres:

$$\begin{aligned} \text{Nombre de barres} &= \frac{A_{s1} \cdot 4}{\pi \cdot d_{\emptyset}^2} \\ &= \frac{4450,5 \cdot 4}{\pi \cdot 20^2} \\ &= \mathbf{14,1} \end{aligned}$$

Tot seguit es calcula el nombre de barres que caven en una fila i la separació entre barres

$$n^{\circ} \text{ de barres} = \frac{b - 2 \cdot (r_{nom} + \emptyset_c) + S}{\emptyset + S}$$

Sent:

- S: Separació mínima entre barres = **25 mm**
- \emptyset_c = Diàmetre de les barres per als cercles = **10 mm**

$$n^{\circ} \text{ de barres} = \frac{600 - 2 \cdot (20 + 10) + 25}{20 + 25} = 12,55 = \mathbf{12 \text{ barres per fila}}$$

Es col·locaran **15Ø 20** en dues files 11 a la primera fila i 4 a la fila següent.

Per tal d'estalviar despeses en armadura, es calcula l'armadura necessària per als següents moments resumit en aquest quadre:

Quadre resum:

Situació	M _d (KNm)	U _{s1} (KN)	A _{s1} (mm ²)	Nº de barres
Proper al pilar	- 750	1936	4450,5	15Ø 20
A l = 1/3 del pilar	220	498,5	1376	4Ø 20
Al centre de la biga	464	1109	2549	9Ø 20
Armadura mínima requerida	240,2	546,6	1000	4Ø 20

Es pot veure amb més detall al plànol

➤ Dades necessàries prèvies al dimensionament transversal:

En aquest apartat es defineixen les dades que es necessari conèixer per a la realització del dimensionament de les armadures transversals:

- Formigó: S'utilitzarà un formigó HA-40/B/20/IIb

$$f_{cd} = \mathbf{26,66 \text{ MPa}}$$

$$f_{1cd} = 0,6 \cdot f_{cd} = \mathbf{16 \text{ MPa}}$$

- Armadures: S'utilitzarà un acer B-500 S

$$f_{yd} = \mathbf{435 \text{ MPa}}$$

$$f_{ya, d} = \mathbf{400 \text{ MPa}}$$

- Recobriments de formigó per a la protecció de la corrosió de les armadures

$$r_{nom} = 15 + 5 = \mathbf{20 \text{ mm}}$$

- Cantell útil d

$$d = h - r_{mec}$$

$$500 - 40,0 = \mathbf{460,0 \text{ mm}}$$

- Distancia de la fibra mes comprimida de formigó al centre de gravetat de l'armadura de compressió $d' = 40,0 \text{ mm}$
- Variables utilitzades a les fórmules

$$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \leq 2\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{460}} = 1,66$$

$$b_0 = b = 500$$

$$\rho_l = \frac{A_{s \text{ long}}}{b_0 \cdot d} = \frac{5966}{500 \cdot 460} = 0,026 < 0,02$$

Sent:

- $A_{s \text{ long}}$: Valor de l'armadura longitudinal en la secció més sol·licitada, en aquest cas són $15\varnothing 20 + 4\varnothing 20 = 19 \varnothing 20 \rightarrow A_{s \text{ long}} = 19 \cdot 314 = 5966 \text{ mm}^2$

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_{ed}}{A_c} = \frac{0}{250000} = 0$$

Quadre resum:

f_{ck} (MPa)	f_{cd} (MPa)	f_{1cd} (MPa)	f_{yd} (MPa)	$f_{ya, d}$ (MPa)	A_c (mm ²)	Φ_c (mm)	Φ_l (mm)	d (mm)
40	26,66	16	435	400	250000	10	20	460,0
			U_0 (KN)	ξ	ρ_l	σ'_{cd} (MPa)		
			6133,3	1,66	0,02	0		

➤ Dimensionament de l'armadura transversal:

Tot seguit es descriuen els passos seguits per al càlcul de l'armadura transversal de la biga.

$$V_d = 572,8 \text{ KN}$$

Sent:

- V_d : Valor de càlcul del esforç tallant produït per les accions exteriors a una distancia = d del recolzament = **572,8 KN**

$$V_d \leq V_{u1} = 0,3 \cdot f_{1cd} \cdot b_0 \cdot d$$

$$V_{u1} = 0,3 \cdot 16 \cdot 500 \cdot 460 = 1104 \text{ KN}$$

Compleix, es pot procedir amb el dimensionament de la secció.

$$V_{u2} = \left[\frac{0,18}{\gamma_c} \cdot \xi \cdot \sqrt[3]{(100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})} + 0,15 \sigma'_{cd} \right] \cdot b_0 \cdot d$$

$$\left[0,12 \cdot 1,66 \cdot \sqrt[3]{(100 \cdot 0,02 \cdot 40)} + (0) \right] \cdot 500 \cdot 460$$

$$V_{u2} = (0,86 + 0) \cdot 230000 = \mathbf{198 \text{ KN}}$$

$$V_d > V_{u2} \rightarrow 572,8 \leq 198$$

La secció de formigó no aguanta per si sola, per tant, requereix d'armadura de tallant. Es procedeix a calcular aquesta armadura:

$$V_d = V_c + V_s$$

Sent:

- V_c : Valor del tallant que es capaç d'absorbir el formigó ell sol = $V_{u2} \cdot 0,833 = \mathbf{165 \text{ KN}}$

- V_s : Valor del tallant que ha d'absorbir l'armadura

$$572,8 = 165 + V_s$$

$$V_s = 407,8 \text{ KN}$$

Tot seguit es procedeix a calcular l'armadura que es necessita per aguantar el valor de V_s obtingut:

$$V_s = 0,9 \cdot d \cdot A_\alpha \cdot f_{y\alpha,d}$$

$$A_\alpha = \frac{407,8}{0,9 \cdot 460 \cdot 400} = \mathbf{2,46 \text{ mm/mm}^2} \rightarrow \mathbf{2460 \text{ mm}^2 / \text{m}}$$

Tot seguit es calcula l'armadura mínima necessària:

$$A_{\alpha min} = \frac{f_{ct,m}}{7,5} \cdot \frac{b_0}{f_{y\alpha,d}}$$

$$f_{ct,m} = 0,3 \cdot \sqrt[3]{f_{ck}^2} = 0,3 \cdot \sqrt[3]{40^2} = \mathbf{3,5 \text{ MPa}}$$

$$A_{\alpha min} = \frac{3,5}{7,5} \cdot \frac{500}{400} = \mathbf{0,58 \text{ mm}^2 / \text{mm}} \rightarrow \mathbf{583 \text{ mm}^2 / \text{m}}$$

La normativa estableix que la màxima separació transversal entre cercols $S_{trans} \leq \min [d ; 500 \text{ mm}]$ per tant com la secció es de 500 mm estem obligats a col·locar 1 cercol

central. Per altra banda, la norma també estableix els següents paràmetres respecte la separació longitudinal dels cercols, en aquest cas:

$$V_{u1} / 5 \leq V_d \leq 2 V_{u1} / 3 \rightarrow 220 \leq 572,8 \leq 736$$

$$S_{long} \leq [0,6 \cdot d ; 450 \text{ mm}] = 275 \text{ mm}$$

Per tant, sobta per una solució que consisteix en un cercol exterior més una barra central tots dos són $\varnothing 10$, tot seguit es calcula la separació màxima entre cercols a la part propera del pilar, la més sol·licitada:

$$S_{long} = \frac{n A_{\varnothing}}{A_{\alpha}}$$

Sent:

- A_{\varnothing} : Àrea d'acer de la barra =

$$S_{long} = \frac{3 \pi \cdot \frac{10^2}{4}}{2460} = 95,8 \approx \mathbf{95 \text{ mm}}$$

Per tal d'estalviar acer i facilitar la col·locació de l'acer, sobta per fer una simetria des de el centre de la biga. El següent quadre defineix com es distribuiran els cercols

Quadre resum

Situació	V_d (KN)	A_{α} (mm ² / mm)	Separació dels cercols (mm)
A una distancia d dels pilars	572,8	2,460	95
A l = 1/3 dels pilars	160	0,583	275
Al centre de la biga	0	0	275

Amb mes detall al plànol

- Dades prèvies necessàries per a la realització del càlcul per l'estat límit de servei, fissuració:

- Formigó:

$$f_{cd} = \mathbf{26,66 \text{ MPa}}$$

$$f_{ctm} = \mathbf{3,5 \text{ MPa}}$$

$$f_{ctm,u} = \max [f_{ctm}; (1,6 - h / 1000) \cdot f_{ctm}] = \mathbf{3,85 \text{ MPa}}$$

$$I_{\text{formigo}} = \frac{1}{12} \cdot b \cdot h^3 = 9 \cdot 10^9 \text{ mm}^2$$

$$y_{\text{cdg}} = 300 \text{ mm}$$

- Variables utilitzades a les fórmules

$$\rho_1 = \frac{A_{s1}}{b \cdot d} = \frac{\frac{9 \cdot \pi 20^2}{4}}{500 \cdot 560} = 0,01$$

$$\rho_2 = 0$$

$$n = \frac{E_s}{E_c}$$

Sent:

- E_s : Mòdul d'elasticitat del acer = **200000 MPa**

- E_c : Mòdul d'elasticitat del formigó, que es calcula de la següent manera:

$$f_{cm} = f_{ck} + 8 = 40 + 8 = 48 \text{ MPa}$$

$$E_c = 8500 \cdot \sqrt[3]{f_{cm}}$$

$$E_c = 8500 \cdot \sqrt[3]{48} = 30891 \text{ MPa}$$

Per tant

$$n = \frac{200000}{30891} = 6,5$$

$$C = r_{mec} = 40 \text{ mm}$$

$$S = \frac{b - 2(r_{nom} + \emptyset_c) - n \cdot \emptyset}{n - 1} = 22 \text{ mm}$$

Quadre resum:

f_{cd} (MPa)	f_{ctm} (MPa)	$f_{ctm, u}$ (MPa)	I_{formigo} (mm ⁴)	y_{cdg} (mm)	A_{s1} (mm ²)	A_{s2} (mm ²)	ρ_1
26,66	3,5	3,85	$9 \cdot 10^9$	300	2827,4	0	0,01
	S (mm)	K_1	ρ_2	n	C (mm)		
	22	0,125	0	6,5	40		

➤ Comprovació dels ELS de fissuració:

Tot seguit es comprova la fissuració de la biga seguint les indicacions de l'annex 8 de la EHE. Segons la normativa, els moments amb que es calcula aquesta comprovació són els M_k "moment característic" que són els moments sense aplicar el coeficient de majoració

$$M_k = 210 \text{KNm}$$

$$\frac{X_{fis}}{d} = n \cdot \rho_1 \cdot \left[-1 + \sqrt{1 + \frac{2}{n \cdot \rho_1}} \right]$$

$$\frac{X_{fis}}{560} = 6,5 \cdot 0,01 \cdot \left[-1 + \sqrt{1 + \frac{2}{6,5 \cdot 0,01}} \right]$$

$$X_{fis} = \mathbf{168,76 \text{mm}}$$

$$I_{fis} = 6,5 \cdot 2827,4 \cdot (560 - 168,76) \cdot \left(560 - \frac{168,76}{3} \right) + 0$$

$$I_{fis} = \mathbf{3,622 \cdot 10^9 \text{ mm}^4}$$

$$M_{fis} = \frac{I_{formigo}}{y_{cdg}} \cdot f_{ctm,u}$$

$$\frac{9 \cdot 10^9}{300} \cdot 3,85$$

$$M_{fis} = \mathbf{115,5 \text{KNm}}$$

$$M_k > M_{fis}$$

L'estructura fissura, tot seguit es comprova si l'ample de fissura es acceptable:

$$W_k \leq W_{\max}$$

Sent:

- W_k : Amplada de fissura i es calcula $W_k = \beta \cdot E_{sm} \cdot S_n$
- W_{\max} : Amplada de fissura acceptat segons la taula 5.1.1.2 EHE08 = **0,3mm**

$$\mathbf{\beta = 1,7}$$

$$S_n = 2 \cdot c + 0,2 \cdot S + 0,4 \cdot K_1 \cdot A_{ceff} / A_s$$

$$A_{\text{ceff}} = h_{\text{eff}} \cdot b = (600 - 168,76) \cdot 500 = 215620 \text{ mm}^2$$

$$A_s = 15 \cdot \varnothing 20 = 15 \cdot \pi \cdot 20^2 / 4 = 4712 \text{ mm}^2$$

$$S_n = 2 \cdot 40 + 0,2 \cdot 22 + 0,4 \cdot 0,125 \cdot 215620 / 4712$$

$$= 86,69 \text{ mm}$$

$$E_{\text{sm}} = \frac{\sigma_s}{E_s} \left(1 - k_2 \cdot \left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s} \right)^2 \right) = \frac{147,44}{200000} \left(1 - 1 \cdot \left(\frac{81}{147,44} \right)^2 \right)$$

$$= 5,14 \cdot 10^{-4} \text{ mm}$$

$$W_k = 1,7 \cdot 86,69 \cdot 5,14 \cdot 10^{-4} = 0,076 \text{ mm}$$

$0,3 > 0,076$ l'ample de fissura està dins del rang, per tant es acceptable. Tot seguit es comprova la microfissuració per compressió:

$$\sigma_c \leq 0,6 \cdot f_{ck} = 0,6 \cdot 40 = 24 \text{ MPa}$$

$$\sigma_c = \frac{M_k \cdot X_{\text{fis}}}{I_{\text{fis}}}$$

$$9,8 \text{ MPa} \leq 24 \text{ MPa} \checkmark$$

Compleix el requisit per no fissura a compressió

- Dades prèvies necessàries per a la realització del càlcul per l'estat límit de servei, deformació:

Quadre resum:

f_{ck} (MPa)	f_{cm} (MPa)	E_c (MPa)	M_k (KNm)	M_{fis} (KNm)	I_b (mm ⁴)	I_{fis} (mm ⁴)	q (KN/m)
40	48	30891	210	115,5	$9 \cdot 10^9$	$3,622 \cdot 10^9$	120

$$I_c = \left(\frac{M_{fis}}{M_k} \right)^3 \cdot I_b + \left(1 - \left(\frac{M_{fis}}{M_k} \right)^3 \right) \cdot I_{fis}$$

$$= \left(\frac{115,5}{210} \right)^3 \cdot 9 \cdot 10^9 + \left(1 - \left(\frac{115,5}{210} \right)^3 \right) \cdot 3,62 \cdot 10^9$$

$$= 4,52 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$$

- Càlcul de l'estat límit de servei, deformació:

Tot seguit es calcula la fletxa instantània, que es la fletxa als 28 dies de l'execució de les bigues, i amb les càrregues ja aplicades.

$$f_{inst} = \frac{q \cdot l^4}{384 \cdot E_c \cdot I_c}$$

$$= \frac{120 \cdot l^4}{384 \cdot 30891 \cdot 4,52 \cdot 10^9}$$

$$= 2,24 \cdot 10^{-15} \cdot l^4$$

La fletxa diferida es calcula segons:

$$f_{dif} = f_{inst} \cdot \lambda$$

Sent:

- $\lambda = \frac{\xi}{1+50 \rho_2}$ on ξ = coeficient de duració de la càrrega, en el nostre cas =2
- $\rho_2 = \frac{As_2}{b_0 \cdot d} = \frac{4 \pi \frac{20^2}{4}}{500 \cdot 560} = 4,4 \cdot 10^{-4}$

$$\lambda = \frac{2}{1+50 \cdot 4,4 \cdot 10^{-4}} = 1,63$$

$$f_{dif} = 1,6 \cdot f_{inst}$$

Quadre resum:

	Longitud biga (mm)		
	6400	5800	6
Fletxa instantània(mm)	3,76	2,53	2,9
Fletxa diferida (mm)	6,13	4,12	4,73

En tots els casos la $f_{dif} \leq l/500$ que es la restricció mes forta

➤ Longituds d'ancoratge:

En aquest apartat es defineixen les longituds d'ancoratge necessàries per a les barres d'acer corrugades.

$$L_{b \text{ neta}} = L_{b \text{ l o II}} \beta \frac{A_{snec}}{A_{real}}$$

$$L_{b \text{ I}} = m \cdot \phi^2 \cdot \frac{f_{yk}}{20} \cdot \phi$$

En el nostre cas $m = 1,1$ (taula 69.5.1.2.a de la EHE 08), per a barres de $\varnothing 20$ i $\varnothing 10$ la condició més restrictiva es $\frac{f_{yk}}{20} \cdot \varnothing$ per al $\varnothing 25$ es $m \cdot \varnothing^2$ per tant:

- $L_{bI} \varnothing 10 = 250 \text{ mm}$
- $L_{bI} \varnothing 20 = 500 \text{ mm}$

$$L_{bII} = 1,4 \text{ m } \varnothing^2 > \frac{f_{yk}}{14} \cdot \varnothing$$

En aquest cas per a barres de $\varnothing 20$ i $\varnothing 10$ la condició més restrictiva es $\frac{f_{yk}}{14} \cdot \varnothing$ per al $\varnothing 25$ es $1,4 \cdot m \cdot \varnothing^2$ per tant:

- $L_{bII} \varnothing 10 = 360 \text{ mm}$
- $L_{bII} \varnothing 20 = 720 \text{ mm}$

La longitud neta d'ancoratge per al biga serà; per a $\beta = 1$ en tots els casos

Distàncies en mm		Longitud d'ancoratge (mm)	$\frac{A_{snec}}{A_{sreal}}$	Longitud d'ancoratge neta (mm)	
				Tracció	Compensió
$\varnothing 10$	Posició I	250	1	250	250
	Posició II	360	1	360	360
$\varnothing 20$	Posició I	500	4 / 9	222	222
	Posició II	720	4/11	262	262
$\varnothing 25$	Posició I	690	1	690	690
	Posició II	960	1	960	960

Es pot apreciar amb més detall al plànol

3.2.3.- Pilar en "Y":

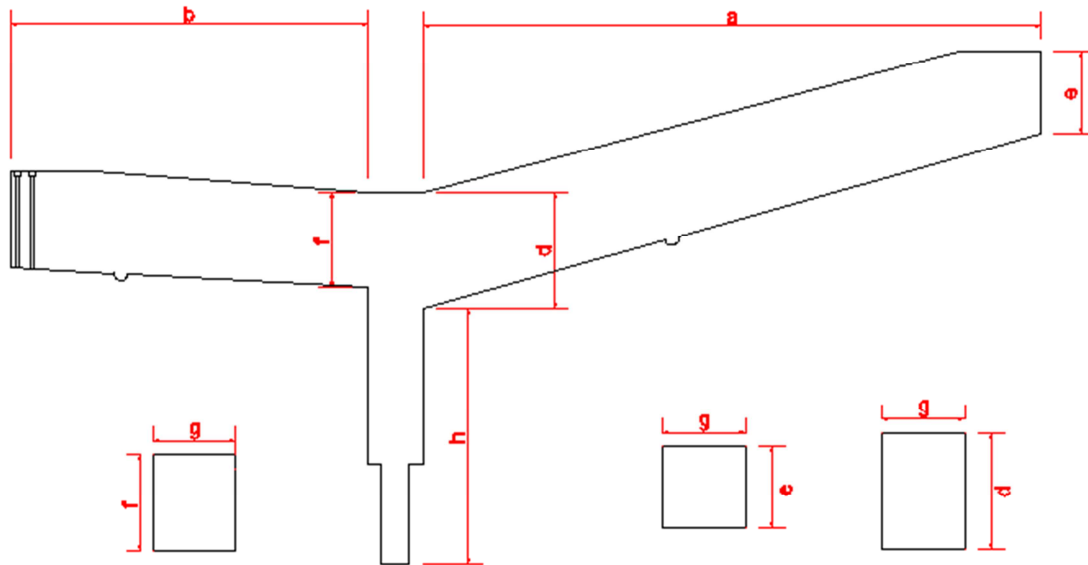
Aquest conjunt de pilars prefabricats in-situ dona suport a la coberta. Per a realitzar el dimensionament s'han escollit els pilars més sol·licitats i s'ha extrapolat la solució obtinguda a tots els altres ja que tenen les mateixes dimensions. Els pilars més sol·licitats són els centrals que donen suport a la coberta que sustenta la instal·lació de les plaques per a l'aigua calenta i, a part, són els que estan més separats entre ells, amb una llum de 6,4m.

Hi ha un total de 14 pilars idèntics.

➤ Dades geomètriques del pilar:

	Longitud (m)	Ample secció (m)	Cantell secció (m)
Pilar	$h = 3,7$	$g = 0,6$	$c = 0,5$
Ala cantell variable	$a = 4,5$	$g = 0,6$	$d = 0,85$ $e = 0,6$
Ala cantell constant	$b = 2,6$	$g = 0,6$	$f = 0,7$

Esquema representatiu del pilar



➤ Sol·licitacions:

Tot seguit es descriuen les sol·licitacions a que està sotmès el pilar en situació més desfavorable per tal de calcular la quantia d'acer requerides i les comprovacions necessàries per garantir els ELU i ELS

Per fer el càlcul de les sol·licitacions a las que està sotmès aquest pilar s'ha fet servir el software SAP 2000 que proporciona els diagrames d'esforços.

En el següent quadre es resum els esforços de càlcul utilitzats per al càlcul de l'armadura

Quadre resum:

Esforços al pilar en "Y"	Carrega axial (KN)	Moment eix principal (KN · m)	Tallant eix principal (KN)
Esforç al peu del pilar	1136	35	35
Esforç al cap del pilar	1105	175	35
Esforç al inici de la biga de cantell variable 85X60	94	1925	427
Esforç a l/2 de la biga de cantell variable 72X60	85	900	393
Esforç al final de la biga de cantell variable 60X60	79	0	360
Esforç al inici de la biga de cantell constant 60X60	-3	1750	666
Esforç a l/2 de la biga de cantell constant	-4	860	647
Esforç al final de la biga de cantell constant	-5	0	628

➤ Dades necessàries prèvies al dimensionament longitudinal:

En aquest apartat es defineixen les dades que es necessari conèixer per a la realització del dimensionament de les armadures longitudinals:

En aquest primer quadre es defineixen els paràmetres que són constants per a totes les seccions del pilar

f_{cd} (MPa)	f_{yd} (MPa)	r_{nom} (mm)	r_{mec} (mm)	Φ_c (mm)	Φ_l (mm)
26,66	435	20	42,5	10	25

En el següent quadre es defineixen els paràmetres que canvien segons la secció de formigó:

Paràmetres	b (mm)	h (mm)	A_c (mm ²)	d (mm)	d' (mm)	X_f (mm)	U_0 (KN)
Al peu del pilar	600	400	240000	357,5	42,5	-	5718,6
Al cap del pilar	600	400	240000	357,5	42,5	-	5718,6
Inici de la biga de cantell variable 85X60	600	850	510000	807,5	42,5	498,2	12916,8
A l/2 de la biga de cantell variable 72X60	600	720	432000	677,5	42,5	418,0	10837,3
Final de la biga de cantell variable 60X60	600	600	360000	557,5	42,5	344	8917,8
Inici de la biga de cantell constant 60X60	600	600	360000	557,5	42,5	344	8917,8
A l/2 de la biga de cantell constant	600	600	360000	557,5	42,5	344	8917,8
Final de la biga de cantell constant	600	600	360000	557,5	42,5	344	8917,8

➤ Dimensionament de l'armadura longitudinal:

Per al dimensionament de l'armadura longitudinal del pilar s'ha fet us de l'annex 7 de la EHE. Tot seguit s'exposen en un quadre els resultats obtinguts.

	U_{s1} (KN)	U_{s2} (KN)	A_{s1} (mm ²)	A_{s2} (mm ²)	A_{smin}^{mec} (mm ²)	A_{smin}^{geo} (mm ²)	Armadura col·locada a tracció	Armadura col·locada a compressió
Al peu del pilar	0	0	0	0	588	960	4 Φ 25	4 Φ 25
Al cap del pilar	0	0	0	0	588	960	4 Φ 25	4 Φ 25
Inici de la biga de cantell variable 85X60	2657	0	6108	0	1250	2040	13 Φ 25	8 Φ 25
A 1/2 de la biga de cantell variable 72X60	1421	0	3268	0	1059	1728	8 Φ 25	8 Φ 25
Final de la biga de cantell variable 60X60	0	0	0	0	883	1440	8 Φ 25	8 Φ 25
Inici de la biga de cantell constant 60X60	4066	0	9347	0	883	1440	20 Φ 25	8 Φ 25
A 1/2 de la biga de cantell constant	1706	0	3921	0	883	1440	8 Φ 25	8 Φ 25
Final de la biga de cantell constant	0	0	0	0	883	1440	8 Φ 25	8 Φ 25

➤ Dades necessàries prèvies al dimensionament transversal:

En aquest apartat es defineixen les dades que es necessari conèixer per a la realització del dimensionament de les armadures transversals:

En aquest primer quadre es defineixen els paràmetres que no depenen de la secció de la peça de formigó

f_{ck} (MPa)	f_{cd} (MPa)	f_{1cd} (MPa)	f_{yd} (MPa)	$f_{y\alpha, d}$ (MPa)	Φ_c (mm)	Φ_l (mm)
40	26,66	16	435	400	10	25

En el següent quadre es defineixen els paràmetres que canvien segons la secció de formigó:

Paràmetre	b (mm)	h (mm)	A_c (mm ²)	d (mm)	ξ	σ_l (MPa)	σ_{cd} (MPa)
Al peu del pilar	600	400	240000	357,5	1,75	0,018	4,7
Al cap del pilar	600	400	240000	357,5	1,75	0,018	4,7
Inici de la biga de cantell variable 85X60	600	850	510000	807,5	1,5	0,02	0
A l/2 de la biga de cantell variable 72X60	600	720	432000	677,5	1,54	0,019	0
Final de la biga de cantell variable 60X60	600	600	360000	557,5	1,6	0,02	0
Inici de la biga de cantell constant 60X60	600	600	360000	557,5	1,6	0,02	0
A l/2 de la biga de cantell constant	600	600	360000	557,5	1,6	0,02	0
Final de la biga de cantell constant	600	600	360000	557,5	1,6	0,02	0

➤ Dimensionament de l'armadura transversal:

Per al dimensionament de l'armadura longitudinal del pilar s'ha fet us de l'article 44 de la EHE. Tot seguit s'exposen en un quadre els resultats obtinguts i defineix com es distribuiran els cercols

Quadre resum

Paràmetre	V_d (KN)	V_c (KN)	A_a (mm ² /mm)	Separació dels cercols (mm ²)
Al peu del pilar	35	282	0	260
Al cap del pilar	35	282	0	260
Inici de la biga de cantell variable 85X60	427	313	0,392	320
A l/2 de la biga de cantell variable 72X60	393	270	0,504	320
Final de la biga de cantell variable 60X60	360	230	0,648	320
Inici de la biga de cantell constant 60X60	666	230	2,17	100
A l/2 de la biga de cantell constant	647	230	2,08	100
Final de la biga de cantell constant	628	230	1,98	100

amb mes detall al plànol

➤ Dades prèvies necessàries per a la realització del càlcul per l'estat límit de servei, fissuració:

En aquest primer quadre es defineixen els paràmetres que són constants per a totes les seccions del pilar

f_{cd} (MPa)	f_{ctm} (MPa)	S_{min} (mm)	n	C (mm)
26,66	3,5	25	6,5	40

Tot seguit els paràmetres que varien segons la secció de formigó:

	$I_{\text{formigó}} \text{ (mm}^4\text{)}$	$Y_{\text{cdg}} \text{ (mm)}$	$A_{s1} \text{ (mm}^2\text{)}$	$A_{s2} \text{ (mm}^2\text{)}$	ρ_1	ρ_2
Al peu del pilar	$3,2 \cdot 10^9$	200	1964	1964	0,0092	0,0092
Al cap del pilar	$3,2 \cdot 10^9$	200	1964	1964	0,0092	0,0092
Inici de la biga de cantell variable 85X60	$3,07 \cdot 10^{10}$	425	6381	1964	0,0132	0,0041
Final de la biga de cantell variable 60X60	$1,08 \cdot 10^{10}$	300	1964	1964	0,0059	0,0058
Inici de la biga de cantell constant 60X60	$1,08 \cdot 10^{10}$	300	9817	1964	0,0293	0,0058
Final de la biga de cantell constant	$1,08 \cdot 10^{10}$	300	1964	1964	0,0058	0,0058

➤ Comprovació dels ELS de fissuració:

Tot seguit es comprova la fissuració de la biga seguint les indicacions de l'annex 8 de la EHE. Segons la normativa, els moments amb que es calcula aquesta comprovació són els M_k "moment característic". Seguidament s'adjunten els resultats obtinguts i es comprova que compleixi l'ample màxim de fissura $W_{\text{max}} = 0,3 \text{ mm}$ i la microfissuració per compressió $\sigma_c \leq 0,6 \cdot f_{ck} = 24 \text{ MPa}$

	M_k (KNm)	M_{fis} (KNm)	X_{fis} (mm)	I_{fis} (mm ⁴)	W_k (mm)	σ_c (MPa)
Al peu del pilar	10	67,2	104	$1,05 \cdot 10^9$	0,01	1,0
Al cap del pilar	115	67,2	104	$1,05 \cdot 10^9$	0,11	11,4
Inici de la biga de cantell variable 85X60	1227	253	272	$1,59 \cdot 10^{10}$	0,22	21,0
Final de la biga de cantell variable 60X60	0	126	134	$2,77 \cdot 10^9$	0	0
Inici de la biga de cantell constant 60X60	1100	126	282	$9,16 \cdot 10^9$	0,15	23,1
Final de la biga de cantell constant	0	126	147	$2,77 \cdot 10^9$	0	0

L'estructura compleix tots els requisits.

➤ Càlcul de l'estat límit de servei, deformació:

Per a realitzar aquest estat límit s'ha fet ús del programa SAP 2000, tot seguit s'adjunta una taula amb les deformacions del pilar:

	Longitud biga (mm)	
	5000	2700
Fletxa instantània(mm)	15,5	1
Fletxa diferida (mm)	25,8	2

La fletxa acceptable per a un voladís es $l/250 + 1 \text{ cm} = 30\text{mm}$, per tant la fletxa és acceptable.

➤ Longituds d'ancoratge:

En aquest apartat es defineixen les longituds d'ancoratge necessàries per a les barres d'acer corrugat.

$$L_{b \text{ neta}} = L_{b \text{ I o II}} \beta \frac{A_{s \text{ nec}}}{A_{s \text{ real}}}$$

$$L_{b \text{ I}} = m \cdot \frac{f_{yk}}{20} \cdot \varnothing$$

En el nostre cas $m = 1,1$ (taula 69.5.1.2.a de la EHE 08), per a barres de $\varnothing 20$ i $\varnothing 10$ la condició més restrictiva es $\frac{f_{yk}}{20} \cdot \varnothing$ per al $\varnothing 25$ es $m \cdot \varnothing^2$

$$L_{b \text{ II}} = 1,4 \cdot m \cdot \frac{f_{yk}}{14} \cdot \varnothing$$

En aquest cas per a barres de $\varnothing 20$ i $\varnothing 10$ la condició més restrictiva és $\frac{f_{yk}}{14} \cdot \varnothing$ per al $\varnothing 25$ es $1,4 \cdot m \cdot \varnothing^2$

La longitud neta d'ancoratge per al biga serà; per a $\beta = 1$ en tots els casos

Distàncies en mm		Longitud d'ancoratge (mm)	$\frac{A_{s \text{ nec}}}{A_{s \text{ real}}}$	Longitud d'ancoratge neta (mm)	
				Tracció	Compensió
$\varnothing 10$	Posició I	250	1	250	250
	Posició II	360	1	360	360
$\varnothing 20$	Posició I	500	1	500	500
	Posició II	720	1	720	720
$\varnothing 25$	Posició I	690	1	690	690
			4/8	345	345
			6/8	520	520
	Posició II	960	1	960	960
			8/20	390	390
			8/13	590	590
			8/11	700	700
			4/8	480	480

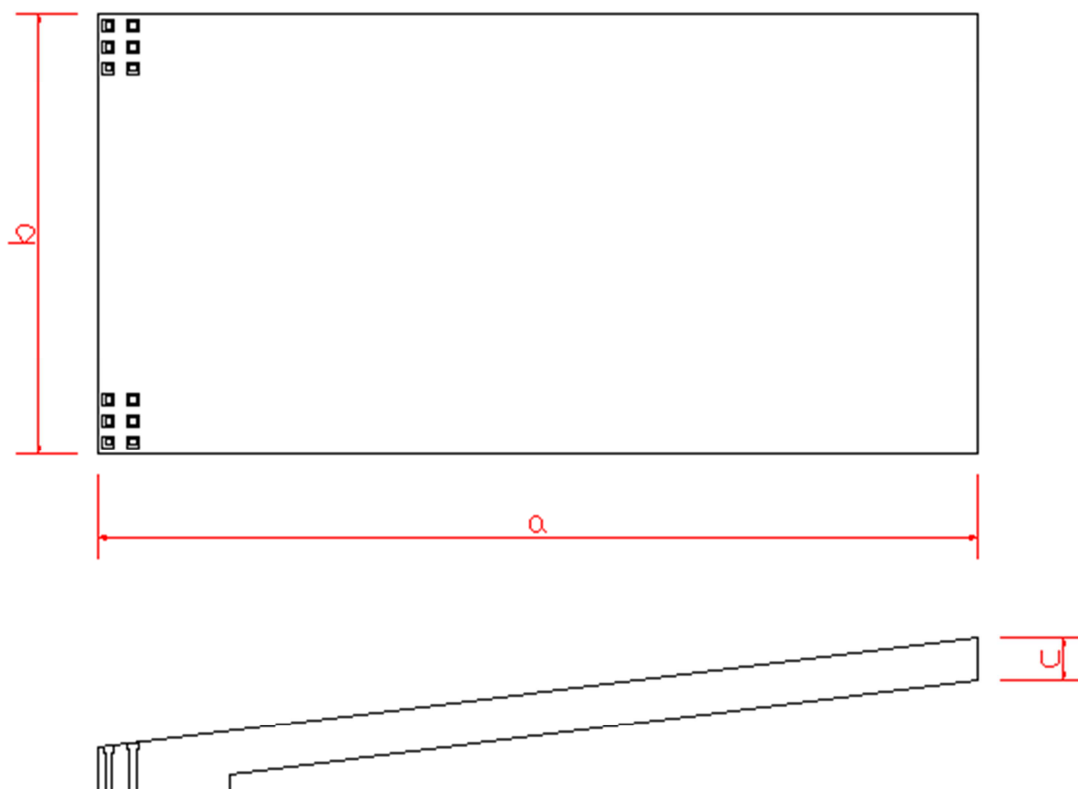
3.2.3.- Coberta:

Aquestes peces de formigó prefabricades in-situ cobreix per complet la graderia del camp de futbol. Per a realitzar el dimensionament s'ha escollit la coberta central que es la més gran 6,4m, i alhora la més sol·licitada ja que és la que suporta la instal·lació de les plaques per a l'aigua calenta. La solució obtinguda s'ha extrapolat per a les altres peces de 5,8 i 6 metres

Hi ha un total de 13 peces.

➤ Dades geomètriques de la coberta analitzada:

Amplada b (m)	Llargada a (m)	Cantell C (m)
0,6	0,5	5,2



Esquema representatiu de la coberta

➤ Sol·licitacions:

Tot seguit es descriuen les sol·licitacions a que està sotmesa la peça central de la coberta per tal de calcular les quanties d'acer requerides i les comprovacions necessàries per garantir els ELU i ELS

Per fer el càlcul de les sol·licitacions a las que esta sotmesa la peça s'ha fet servir el software SAP 2000 que proporciona els diagrames d'esforços.

En el següent quadre es resumeixen els esforços de càlcul utilitzats per al càlcul de l'armadura

Quadre resum:

Esforços prop dels recolzaments de la dreta	Moment eix principal (KN · m)	Moment eix secundari (KN · m)	Tallant eix principal (KN)	Tallant eix secundari (KN)
Esforç a l'inici de la coberta	0	12	-43	35
Esforç a 1 m de l'inici de la coberta	35	7	-20	20
Esforç a 2 m de l'inici de la coberta	50	7	-10	17
Esforç a 3 m de l'inici de la coberta	60	7	-2	15
Esforç a 4 m de l'inici de la coberta	60	7	6	15
Esforç a 5 m de l'inici de la coberta	47	7	14	16
Esforç a 6 m de l'inici de la coberta	23	7	30	18
Esforç a 7 m de l'inici de la coberta	-25	7	85	42
Esforç al recolzament central	-80	15	0	65
Esforç a 8 m de l'inici de la coberta	-32	7	-63	42
Esforç a 9 m de l'inici de la coberta	-2	7	-12	20
Esforç a 10 m de l'inici de la coberta	0	7	5	20

Esforços al centre de la coberta	Moment eix principal (KN · m)	Moment eix secundari (KN · m)	Tallant eix principal (KN)	Tallant eix secundari (KN)
Esforç a l'inici de la coberta	0	60	-18	0
Esforç a 1 m de l'inici de la coberta	22	50	-15	0
Esforç a 2 m de l'inici de la coberta	39	43	-9	0
Esforç a 3 m de l'inici de la coberta	46	40	-2	0
Esforç a 4 m de l'inici de la coberta	45	40	5	0
Esforç a 5 m de l'inici de la coberta	34	43	10	0
Esforç a 6 m de l'inici de la coberta	18	50	13	0
Esforç a 7 m de l'inici de la coberta	2	54	9	0
Esforç al recolzament central	-2	55	7	0
Esforç a 8 m de l'inici de la coberta	-4	55	3	0
Esforç a 9 m de l'inici de la coberta	-4	53	-1	0
Esforç a 10 m de l'inici de la coberta	0	51	-3	0

Esforços prop dels recolzaments esquerra	Moment eix principal (KN · m)	Moment eix secundari (KN · m)	Tallant eix principal (KN)	Tallant eix secundari (KN)
Esforç a l'inici de la coberta	0	12	-43	-35
Esforç a 1 m de l'inici de la coberta	35	7	-20	-20
Esforç a 2 m de l'inici de la coberta	50	7	-10	-17
Esforç a 3 m de l'inici de la coberta	60	7	-2	-15
Esforç a 4 m de l'inici de la coberta	60	7	6	-15
Esforç a 5 m de l'inici de la coberta	47	7	14	-16
Esforç a 6 m de l'inici de la coberta	23	7	30	-18
Esforç a 7 m de l'inici de la coberta	-25	7	75	-42
Esforç al recolzament central	-80	15	0	-65
Esforç a 8 m de l'inici de la coberta	-32	7	-63	-42
Esforç a 9 m de l'inici de la coberta	-2	7	-12	-20
Esforç a 10 m de l'inici de la coberta	0	7	5	-20

➤ Dades necessàries prèvies al dimensionament longitudinal:

En aquest apartat es defineixen les dades que es necessari conèixer per a la realització del dimensionament de les armadures longitudinals:

En aquest primer quadre es defineixen els paràmetres que fan referència al formigó i a l'acer :

f_{cd} (MPa)	f_{yd} (MPa)	r_{nom} (mm)	r_{mec} (mm)	Φ_c (mm)	Φ_l (mm)
26,66	435	20	42,5	10	25

En el següent quadre es defineixen els paràmetres de la secció de formigó:

b (mm)	h (mm)	A_c (mm ²)	d (mm)	d' (mm)	X_f (mm)	U_0 (KN)
500	200	100000	157,5	42,5	97,1775	2099,5

➤ Dimensionament de l'armadura longitudinal:

Per al dimensionament de l'armadura longitudinal del pilar s'ha fet ús de l'annex 7 de la EHE. Tot seguit s'exposen en un quadre els resultats per a la direcció del moment principal i suposant una secció d'ample 0,5m.

Quadre de resultats per a la secció propera als suports eix principal

Secció propera al pilar	U_{s1} (KN)	U_{s2} (KN)	A_{s1} (mm ²)	A_{s2} (mm ²)	A_{smin}^{mec} (mm ²)	A_{smin}^{geo} (mm ²)	Armadura col·locada a la part superior	Armadura col·locada a la part inferior
M_d KNm	0	0	0	0	245	400	3 Φ 20	5 Φ 20
0								
35	235	0	541	0	245	400	3 Φ 20	5 Φ 20
50	346	0	795	0	245	400	3 Φ 20	5 Φ 20
60	424	0	974	0	245	400	3 Φ 20	5 Φ 20
60	424	0	974	0	245	400	3 Φ 20	5 Φ 20
47	323	0	743	0	245	400	3 Φ 20	5 Φ 20
23	152	0	348	0	245	400	3 Φ 20	5 Φ 20
-25	165	0	380	0	245	400	5 Φ 20	3 Φ 20
-80	591	0	1359	0	245	400	5 Φ 20	3 Φ 20
-32	214	0	492	0	245	400	5 Φ 20	3 Φ 20
-2	13	0	29	0	245	400	5 Φ 20	3 Φ 20
0	0	0	0	0	245	400	5 Φ 20	3 Φ 20

Quadre de resultats per a la secció central eix principal

Secció propera al pilar	U_{s1} (KN)	U_{s2} (KN)	A_{s1} (mm ²)	A_{s2} (mm ²)	A_{smin}^{mec} (mm ²)	A_{smin}^{geo} (mm ²)	Armadura col·locada a la part superior	Armadura col·locada a la part inferior
M_d KNm	0	0	0	0	245	400	3 Φ 20	5 Φ 20
0								
22	145	0	333	0	245	400	3 Φ 20	5 Φ 20
39	264	0	608	0	245	400	3 Φ 20	5 Φ 20
46	316	0	726	0	245	400	3 Φ 20	5 Φ 20
45	308	0	709	0	245	400	3 Φ 20	5 Φ 20
34	228	0	525	0	245	400	3 Φ 20	5 Φ 20
18	118	0	270	0	245	400	3 Φ 20	5 Φ 20
2	13	0	29	0	245	400	3 Φ 20	3 Φ 20
-2	13	0	29	0	245	400	3 Φ 20	3 Φ 20
-4	26	0	59	0	245	400	3 Φ 20	3 Φ 20
-4	26	0	59	0	245	400	3 Φ 20	3 Φ 20
0	0	0	0	0	245	400	3 Φ 20	3 Φ 20

Quadre de resultats eix secundari

	U_{s1} (KN)	U_{s2} (KN)	A_{s1} (mm ²)	A_{s2} (mm ²)	A_{smin}^{mec} (mm ²)	A_{smin}^{geo} (mm ²)	Armadura col·locada a la part superior	Armadura col·locada a la part inferior
M_d KNm	45	0	103	0	245	400	3 Φ 20	5 Φ 20
7								
60	424	0	974	0	245	400	3 Φ 20	5 Φ 20

El moment de 7KNm correspon a la secció propera als pilars, mentre que la de 60KNm correspon a la secció central.

➤ Dades necessàries prèvies al dimensionament transversal:

En aquest apartat es defineixen les dades que es necessari conèixer per a la realització del dimensionament de les armadures transversals:

En aquest primer quadre es defineixen els paràmetres que són constants per a totes les seccions de la coberta

f_{ck} (MPa)	f_{cd} (MPa)	f_{1cd} (MPa)	f_{yd} (MPa)	$f_{va, d}$ (MPa)	Φ_c (mm)	Φ_l (mm)
40	26,66	16	435	400	10	25

En el següent quadre es defineixen els paràmetres corresponents a la secció de formigó que suposarem de $b = 0,5m$ per a realitzar els càlculs:

b (mm)	h (mm)	A_c (mm ²)	d (mm)	ξ	σ_l (MPa)	σ_{cd} (MPa)
500	200	100000	157,5	2	0,02	0

➤ Dimensionament de l'armadura transversal:

Per al dimensionament de l'armadura longitudinal del pilar s'ha fet ús de l'article 44 de la EHE. Tot seguit s'exposen en un quadre els resultats obtinguts i defineix com es distribuïran els cercols

Quadre resum

V_{dmax} (KN)	V_c (KN)	A_a (mm ² /mm)	Separació dels cercols (mm ²)
75	80	0	140

El tallant màxim actuant a la coberta es inferior al tallant que aguanta el propi formigó, per tant es col·locarà l'armadura mínima requerida a tallant per a tota la coberta a la distància mínima. Així doncs, l'armadura estarà composta per un cercol més una barra central per a cada secció de 0,5 m separats entre ells una distància de 140 mm amb més detall al plànol

➤ Dades prèvies necessàries per a la realització del càlcul per l'estat límit de servei, fissuració:

En aquest primer quadre es defineixen els paràmetres que no depenen de la secció de la coberta:

f_{cd} (MPa)	f_{ctm} (MPa)	S_{min} (mm)	N	C (mm)
26,66	3,5	75	6,5	30

Tot seguit els paràmetres que depenen de la secció de formigó:

	$I_{\text{formigó}} \text{ (mm}^4\text{)}$	$Y_{\text{cdg}} \text{ (mm)}$	$A_{s1} \text{ (mm}^2\text{)}$	$A_{s2} \text{ (mm}^2\text{)}$	ρ_1	ρ_2
Secció moments positius	$3,3 \cdot 10^8$	100	1571	943	0,020	0,012
Secció moments negatius	$3,3 \cdot 10^8$	100	943	1571	0,012	0,020

➤ Comprovació dels ELS de fissuració:

Tot seguit es comprova la fissuració de la coberta seguint les indicacions de l'annex 8 de la EHE. Segons la normativa, els moments amb que es calcula aquesta comprovació són els M_k "moment característic". Tot seguit s'adjunten els resultats obtinguts i es comprova que compleixi l'ample màxim de fissura $W_{\text{max}} = 0,3 \text{ mm}$ i la microfissuració per compressió $\sigma_c \leq 0,6 \cdot f_{ck} = 24 \text{ MPa}$

	$M_k \text{ (KNm)}$	$M_{\text{fis}} \text{ (KNm)}$	$X_{\text{fis}} \text{ (mm)}$	$I_{\text{fis}} \text{ (mm}^4\text{)}$	$W_k \text{ (mm)}$	$\sigma_c \text{ (MPa)}$
Secció moments positius	40	16,3	48,9	$1,68 \cdot 10^8$	0,11	12
Secció moments negatius	53	16,3	48,9	$1,68 \cdot 10^8$	0,16	15,9

L'estructura compleix tots els requisits.

➤ Càlcul de l'estat límit de servei, deformació:

Per a realitzar aquest estat límit s'ha fet us del programa SAP 2000, tot seguit s'adjunta una taula amb les deformacions màximes de la coberta:

	Punt de la coberta (mm)	
	Màxima fletxa voladiu	Fletxa centre de la coberta
Fletxa instantània(mm)	6	1
Fletxa diferida (mm)	7,5	2

La fletxa acceptable per a un voladís es $l/250 + 1 \text{ cm} = 30 \text{ mm}$, per tant la fletxa compleix els requisits establerts per la norma.

➤ Longituds d'ancoratge:

En aquest apartat es defineixen les longituds d'ancoratge necessàries per a les barres d'acer corrugat.

$$L_{b \text{ neta}} = L_{b \text{ I o II}} \beta \frac{A_{s \text{ nec}}}{A_{s \text{ real}}}$$

$$L_{b \text{ I}} = m \cdot \phi^2 \cdot \frac{f_{yk}}{20} \cdot \phi$$

En el nostre cas $m = 1,1$ (taula 69.5.1.2.a de la EHE 08), per a barres de $\phi 20$ i $\phi 10$ la condició més restrictiva és $\frac{f_{yk}}{20} \cdot \phi$

$$L_{b \text{ II}} = 1,4 \cdot m \cdot \phi^2 \cdot \frac{f_{yk}}{20} \cdot \phi$$

En aquest cas per a barres de $\phi 20$ i $\phi 10$ la condició més restrictiva és $\frac{f_{yk}}{14} \cdot \phi$

La longitud neta d'ancoratge per al biga serà; per a $\beta = 1$ en tots els casos

Distàncies en mm		Longitud d'ancoratge (mm)	$\frac{A_{s \text{ nec}}}{A_{s \text{ real}}}$	Longitud d'ancoratge neta (mm)	
				Tracció	Compensió
$\phi 10$	Posició I	250	1	250	250
	Posició II	360	1	360	360
$\phi 20$	Posició I	500	3/8	188	188
	Posició II	720	3/8	270	270



Annex N° 3

Instal·lacions

Índex

1.- Introducció.....	3
2.- Instal·lació de drenatge.....	3
2.1.- Introducció.....	3
2.2.- Solució adoptada.....	3
3.- Instal·lació xarxa d'aigua potable i calefacció.....	4
3.1.- Introducció.....	4
3.2.- Solució adoptada.....	4
3.3.- Pressupost.....	4
4.- Instal·lació xarxa elèctrica.....	4
4.1.- Introducció.....	4
4.2.- Solució adoptada.....	5
4.3.- Pressupost.....	5
5.- Instal·lació aigua calenta sanitària.....	5
5.1.- Introducció.....	5
5.2.- Solució adoptada.....	5
5.3.- Pressupost.....	5
6.- Pressupostos.....	5

1.- Introducció:

En aquest annex es descriuen les diferents instal·lacions i actuacions que es duran a terme a l'obra per habilitar el camp de futbol per que tinguin una xarxa de drenatge, instal·lació d'aigua corrent, instal·lació d'aigua calenta sanitària i instal·lació de la xarxa elèctrica.

2.- Instal·lació de drenatge

2.1.- Introducció

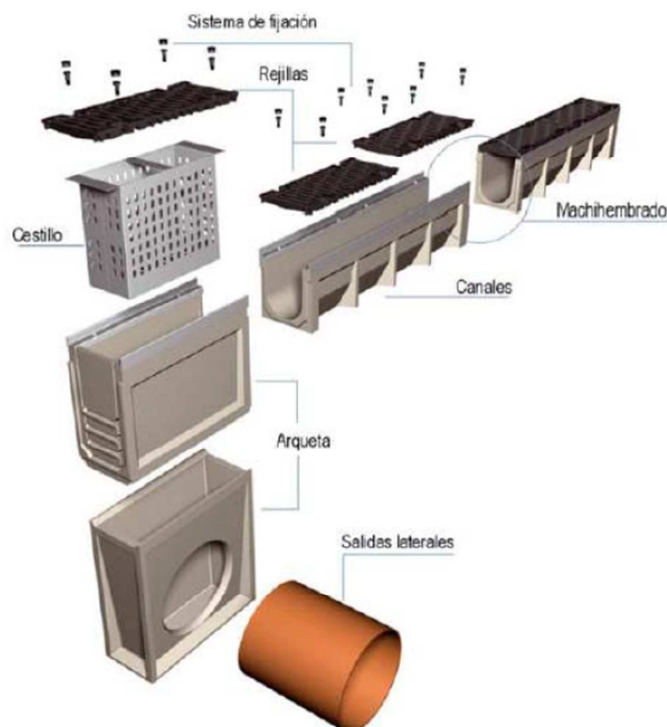
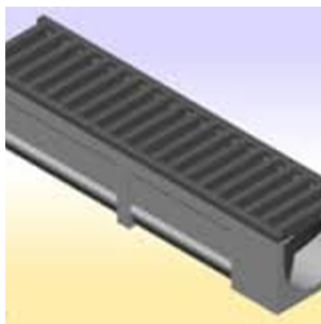
Per al present projecte no es farà càlcul de drenatge ja que actualment el sistema de drenatge que hi ha funciona perfectament. Per tant les actuacions que es realitzaran seran de reposició i reparació en cas de ferles malbé en l'execució de l'obra.

2.2.- Solució adoptada

Pel que fa a la recollida d'aigües provinents de la coberta, es col·locarà una canal de PVC rectangular de 20cmX10cm amb pendent cap al centre d'aquesta separant així la recollides d'aigua cada 2 cobertes. Al centre d'aquesta canal s'instal·larà un tub de 20cm de diàmetre que conduirà l'aigua a un embornal just al cap de la pantalla. Aquest embornal conduirà l'aigua amb un pendent de 0,5% cap a la cantonada Nord-Oest on es connectarà amb la xarxa publica.

Les canonades a col·locar seran de PVC de junta elàstica de secció circular i diàmetre de 160, 200, 250, 300 i 350 mm per 4 atmosferes P.N. segons la norma UNEIX amb certificat d'homologació de qualitat AENOR, col·locada sobre una capa de sorra de riu i cobert de sorra fins a 15 cm per sobre del tub. El pendent serà d'un 0,5% tal com indica la norma.

Tot seguit s'adjunten un seguit d'imatges i gràfics per facilitar la comprensió:



3.- Instal·lació xarxa d'aigua potable i calefacció

3.1.- Introducció

Per al present projecte no es farà càlcul de la xarxa d'aigua potable ja que actualment la xarxa d'aigua potable dona un perfecte subministrament d'aigua. Per tant les actuacions que es realitzaran seran de reconducció i instal·lació de les noves canonades i aixeteria. Pel que fa a la calefacció, l'empresa STIU 3000 que disposa dels seus propis tècnics i s'encarregaran de l'execució d'aquesta partida, també ha pressupostat i dimensionat les instal·lacions.

3.2.- Solució adoptada

Per a la realització del pressupost i la instal·lació s'ha contactat amb l'empresa STIU 3000 que serà l'encarregada del muntatge de l'execució, control i instal·lació tant de la xarxa d'aigua com de la elèctrica.

Les canonades que componen la instal·lació, al llarg dels vestuaris, seran de polietilè d'alta densitat: PE63 PN10.

A l'hora de la seva instal·lació en obra s'ha de tenir en compte les recomanacions de muntatge indicades pel fabricant de les canonades de polietilè, principalment en punts de suport, fixacions i dilatacions.

Les canonades aniran instal·lades paral·leles o en angle recte als elements estructurals. L'aïllament es realitzarà amb escuma elastomètrica del tipus ARMAFLEX SH o similar, serà del tipus anticondensació per aigua freda, amb un coeficient de conductivitat de 0.040 W, complint amb l'indicat en la normativa.

Es disposaran vàlvules de seccionament de trams perquè, a cas d'una avaria, es pugui interrompre el servei en el menor tram d'instal·lació. També es preveu instal·lar preses de pressió en els punts més allunyats del subministrament, per comprovar el seu funcionament.

Es procedirà a l'execució de la partida tal com indica el projecte facilitat per l'empresa especialitzada.

3.3.- Pressupost

S'ha demanat un pressupost d'execució material aproximat i s'estima un valor de 19.543,40 € la instal·lació i posta a punt per a la instal·lació de la xarxa d'aigua potable i 9.092,92 € per a la instal·lació de la calefacció. El que suma un total de 28.636,32 €

4.- Instal·lació xarxa elèctrica.

4.1.- Introducció

De la mateixa forma que a la instal·lació de la calefacció, s'ha pressupostat i dimensionat a través de l'empresa STIU 3000 que disposa dels seus propis tècnics i s'encarregaran de l'execució d'aquesta partida, també ha pressupostat i dimensionat les instal·lacions.

4.2.- Solució adoptada

Es procedirà a l'execució de la partida tal com indica el projecte facilitat per l'empresa especialitzada.

4.3.- Pressupost

S'ha demanat un pressupost d'execució material aproximat i s'estima un valor de 13.887,51 € la instal·lació i posta a punt.

5.- Instal·lació aigua calenta sanitària.

5.1.- Introducció

Per a realitzar la instal·lació de l'aigua calenta sanitària s'ha posat en contacte amb l'empresa "ACE Servicios energeticos" Aquesta empresa ha realitzat un estudi i un projecte per a la instal·lació dels equipaments per a l'aigua calenta sanitària. Seguidament s'adjunta el document que l'empresa ha facilitat.

5.2.- Solució adoptada

Es procedirà a l'execució de la partida tal com indica el projecte facilitat per l'empresa especialitzada.

5.3.- Pressupost

S'ha demanat un pressupost d'execució material aproximat i s'estima un valor de 13.887,51 € la instal·lació i posta a punt.

6.- Pressupostos:

Tot seguit s'adjunta els pressupostos facilitats per les empreses



ESTUDIO DEL PROYECTO

INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA EN EDIFICIO TERCIARIO

con sistema de acumulación centralizada

ACS para Vestuarios en Estadio de Fútbol

LOCALIZACIÓN: **Arenys de Mar. Barcelona**

PROPIEDAD: D. Gerard Gras

enero de 2014

ENERGÍA SOLAR

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA	3
1.1 OBJETO	3
1.3 DATOS DE PARTIDA.....	5
1.4 CARGA DE CONSUMO	6
1.5 SUPERFICIE DE CAPTACIÓN Y VOLUMEN DE ACUMULACIÓN ...	7
1.6 FLUIDO CALOPORTADOR	8
- Densidad (a 20 °C según ASTM D 1122): 1,032 – 1,035 g/cm3.....	9
1.7 CAMPO DE CAPTADORES.....	9
1.8 PÉRDIDAS POR SOMBRAS, ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN.....	9
1.9 ACUMULACIÓN DEL CALOR SOLAR.....	11
1.10 CIRCUITOS HIDRÁULICOS	12
1.11 SISTEMA DE ENERGÍA CONVENCIONAL	15
1.12 REGULACIÓN SOLAR Y SISTEMA ELÉCTRICO.....	16
1.13 ESQUEMA HIDRÁULICO PROPUESTO	18

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 OBJETO

Este estudio tiene como finalidad el dimensionado de una *Instalación de energía solar térmica* para la producción de agua caliente sanitaria en Vestuarios

Para el desarrollo de este estudio se tiene en cuenta toda la normativa de aplicación a una instalación de esta naturaleza: el “Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios” (RITE), el “Código Técnico de la Edificación” (CTE) y otros reglamentos de orden autonómico y municipal.

1.2 DESCRIPCION DE LA INSTALACIÓN

La instalación se subdivide en los siguientes sistemas:

- Sistema centralizado de producción solar (campo de captadores solares)
- Sistema de intercambio.
- Sistema de acumulación solar centralizado
- Sistema hidráulico de distribución, dividido en tres circuitos: circuito primario entre el sistema de captación y el intercambiador de calor; circuito secundario donde se acumulará la energía solar térmica captada y circuito de distribución a los puntos de consumo.
- Sistema de apoyo: aparato de producción centralizado, mediante Apoyo con caldera de condensación ecoCRAFT. El equipo complementario Apoyo con caldera de condensación ecoCRAFT cuando sea necesario terminará de preparar el agua pre-calentada por el campo de captadores hasta el nivel térmico de confort.

La instalación de los captadores solares se realizará en la cubierta del edificio. Se disponen orientados con una desviación de 0° con respecto al sur geográfico (ángulo de acimut), y con una inclinación del plano del captador de 45° con respecto a la horizontal. En el circuito primario los captadores a instalar se conectarán en paralelo, equilibrados hidráulicamente mediante retorno invertido o válvulas de equilibrado. El circulador proporcionará el caudal y la presión necesarios para hacer efectivo la circulación forzada para obtener el flujo de cálculo y vencer la pérdida de carga.

Para la producción del ACS, se proyecta efectuar el intercambio de calor del circuito primario al secundario mediante un intercambiador. La energía producida por los captadores servirá para elevar el agua de la red hasta el mayor nivel térmico posible y esta se almacenará en el acumulador solar. El

agua calentada en este depósito servirá como agua que alimentará al equipo complementario para elevar su temperatura, si fuera necesario hasta la temperatura de consumo prefijada.

En el circuito primario se utilizará fluido solar Vaillant (propilenglicol en agua con inhibidores de corrosión. Concentración de propilenglicol: 42 - 45 % según DIN 51777).

El circuito secundario debe ser totalmente independiente de modo que el diseño y la ejecución impidan cualquier tipo de mezcla de los distintos fluidos, el del primario (captadores) y el de ACS del acumulador de cada vivienda.

El circuito primario solar estará protegido mediante la instalación de vaso de expansión cerrado y válvula de seguridad. El cambio de temperaturas que se producen en estas instalaciones motiva la presencia de estos elementos de seguridad.

Para el circuito hidráulico se utilizará tubería metálica. Las válvulas de corte y de regulación, purgadores y otros accesorios serán de cobre, latón o bronce. No se acepta la presencia de componentes de acero galvanizado. El fluido en el circuito primario puede sobrepasar con facilidad los 60°C, y el circuito de consumo se proyecta para impedir que el agua caliente sanitaria sobrepase una temperatura de 60°C. Conforme a normativa vigente, este nivel térmico impide el uso de tuberías de acero galvanizado.

Se deberán instalar manguitos electrolíticos entre los elementos de diferentes metales para evitar el par galvánico. Además es obligatorio el calorifugado de todo el trazado de tuberías, válvulas, accesorios y acumuladores (RITE - IT 1.2.4.2).

Entre el depósito solar y el acumulador de cabecera está prevista la instalación de una bomba de trasvase, la función de esta bomba será:

- Trasvasar el agua caliente precalentada desde el acumulador solar hasta el acumulador de cabecera cuando la temperatura en el acumulador solar sea superior a la del acumulador de ACS. De esta forma en la medida de lo posible, se evitará que sea el equipo complementario el que reponga las pérdidas de disposición del acumulador de ACS.
- Posibilitar la realización periódica de un choque térmico contra la legionela. Se podrá realizar un choque térmico en el sistema de acumulación (solar y ACS), si puntualmente se eleva la consigna de acumulación en el depósito de ACS hasta los 70°C y simultáneamente se activa la bomba de trasvase, de esta forma el equipo complementario elevará la temperatura de ambos depósitos hasta los 70°C.

1.3 DATOS DE PARTIDA

Datos de Consumo de Agua Caliente Sanitaria.

El edificio está compuesto por 30 usuarios.

Se considerará un consumo diario de 25 litros por usuarios y día a una temperatura de 60 °C.

<u>ANÁLISIS DE LA DEMANDA POR MESES (litros/día)</u>												
	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Sep</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>
<u>CONSUMO TOTAL ACS:</u>	<u>23250</u>	<u>21000</u>	<u>23250</u>	<u>22500</u>	<u>23250</u>	<u>22500</u>	<u>23250</u>	<u>23250</u>	<u>22500</u>	<u>23250</u>	<u>22500</u>	<u>23250</u>
<u>Temperatura media agua de red (°C):</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>11</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>15</u>	<u>16</u>	<u>15</u>	<u>14</u>	<u>13</u>	<u>11</u>	<u>8</u>

Datos de Condiciones Climáticas

Los datos de radiación solar global incidente, así como la temperatura ambiente media para cada mes se han tomado del Programa de Cálculo de Instalaciones de Energía Solar de Vaillant auroPRO, los cuales proceden de la base de datos meteorológicos del IDAE o en su defecto de datos locales admitidos oficialmente.

Ciudad	Barcelona (Prov)
Latitud	41,28
Zona climática	III

Radiación horizontal media diaria:	3,7	kWh/m ² día											
Radiación en el captador media diaria	455,1	kWh/m ² día											
Temperatura media diurna anual:	18,5	°C											
Temperatura mínima histórica:	-7	°C											
	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Sep</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>	
Radiación global horizontal (kWh/m ² día):	1,8	2,6	3,6	4,5	5,2	5,6	6,0	5,0	4,1	3,0	2,0	1,6	
Radiación en el plano de captador (kWh/m ² día):	354,5	395,0	476,2	478,4	506,3	507,2	570,0	528,0	485,4	458,7	365,0	336,1	
Temperatura ambiente media diaria (°C):	11	12	14	17	20	24	26	26	24	20	16	12	
Temperatura media agua de red (°C):	8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	8	

Los datos de Radiación media en el plano de captadores es la radiación referida a una inclinación de 45° con respecto a la horizontal y una desviación de 0° con respecto a la orientación sur

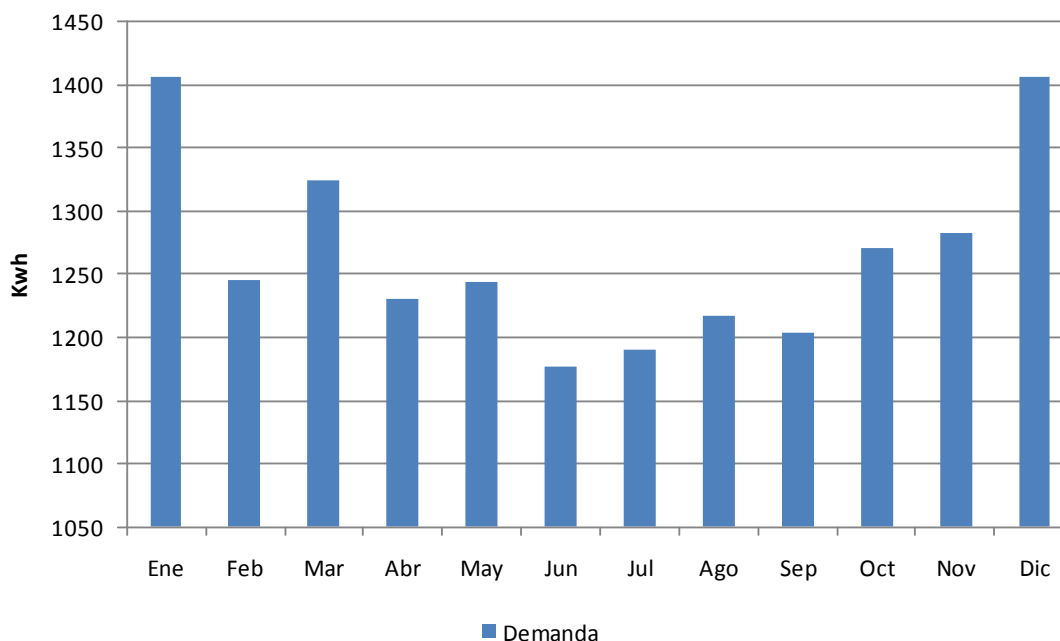
1.4 CARGA DE CONSUMO

Los datos que se presentan a continuación han sido obtenidos, a partir de las condiciones de partida presentadas en el apartado anterior, utilizando el Programa de Cálculo de Instalaciones de Energía Solar de Vaillant auroPRO.

Se establece un consumo 25 l/ usuarios y día a una temperatura de uso de 60°C , según CTE o en su defecto ordenanzas locales y autonómicas. El consumo Diario de Agua Total en litros es de: 750 l/día

Se presentan a continuación los resultados de necesidades energéticas para cada instalación.

Demanda energética (KWh)



1.5 SUPERFICIE DE CAPTACIÓN Y VOLUMEN DE ACUMULACIÓN

Utilizando el método FChart de forma iterativa, el programa de cálculo de Vaillant auroPRO calcula y ajusta el número de captadores del modelo elegido de forma que se supere o iguale el valor mínimo de la fracción solar exigida para el consumo definido en 1.4 y la zona climática del término municipal de Barcelona (Prov) . Ese valor mínimo es del 50% % de la demanda energética.

El número de captadores se ajusta de forma que se obtenga una configuración homogénea y equilibrada del campo de los mismos, lo más cercana posible en número a la superficie que cubra el requisito de demanda solar.

Para el edificio se establece una instalación de 6 captadores de 2,35 m² de superficie útil, resultando una superficie total de captación de 14,1 m².

El grado de cobertura conseguido por la instalación de los captadores es del 72,9 %.

La acumulación de Agua Caliente Sanitaria procedente de la aportación solar se realizará mediante sistema de acumulación centralizado de 1000 litros de capacidad total, que servirá para hacer frente a la demanda diaria.

El C.T.E., en su Documento Básico HE, Exigencia Básica HE4, Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria establece que para la aplicación de ACS, el área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición:

$$50 < V/A < 180$$

Siendo:

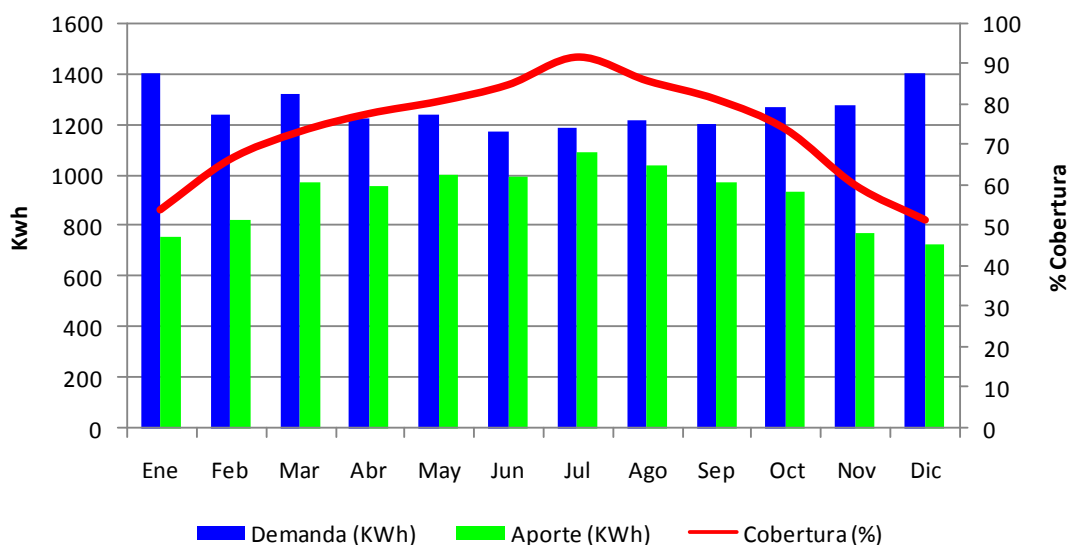
A la suma de las áreas de los captadores [m²];

V el volumen del depósito de acumulación solar [litros].

Este volumen de acumulación supone una relación de 70,92 litros por metro cuadrado de captadores.

A continuación se presentan los datos de aporte solares mensuales de Agua Caliente, así como una gráfica en la que se representa la necesidad mensual de energía y el aporte solar.

APORTE SOLAR A.C.S.



1.6 FLUIDO CALOPORTADOR

En el circuito primario se utilizará fluido solar Vaillant (propilenglicol en agua con inhibidores de corrosión. Concentración de propilenglicol: 42 - 45 % según DIN 51777).

Datos del fluido solar Vaillant

- Punto de congelación (resistencia a las heladas según ASTM D 1177): -28°C

- Densidad (a 20 °C según ASTM D 1122): 1,032 – 1,035 g/cm³

1.7 CAMPO DE CAPTADORES

La instalación se ha dimensionado para 6 captadores homologados, marca Vaillant, modelo VFK 145 V

η	0,79
K_1 (W/m ² K)	2,414
K_2 (W/m ² K ²)	0,049
Superficie Total (m ²)	2,51
Superficie Neta (m ²)	2,35

Los captadores se colocarán en la cubierta del edificio, quedando orientados con una desviación de 0 ° con respecto al Sur y con una inclinación de 45 ° con respecto a la horizontal.

Se instalarán válvulas de corte a la entrada y salida de cada batería, a fin de poder aislarla del resto para posibles mantenimientos o reparaciones. Se prevén también purgadores, válvulas de seguridad y válvulas para llenado y vaciado del circuito.

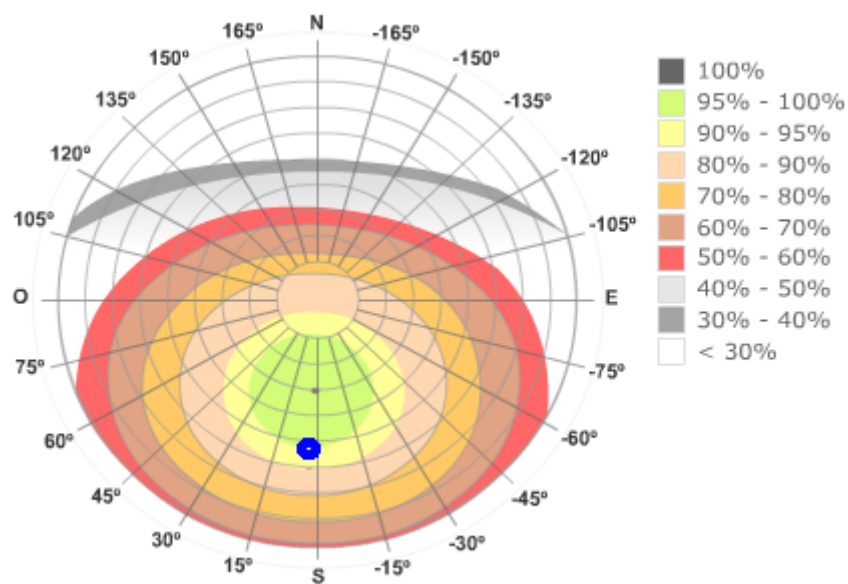
La estructura soporte de los captadores se compone de perfiles prefabricados de aluminio, dimensionados por el fabricante.

1.8 PÉRDIDAS POR SOMBRAS, ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN

1.8.1 PÉRDIDAS POR ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN

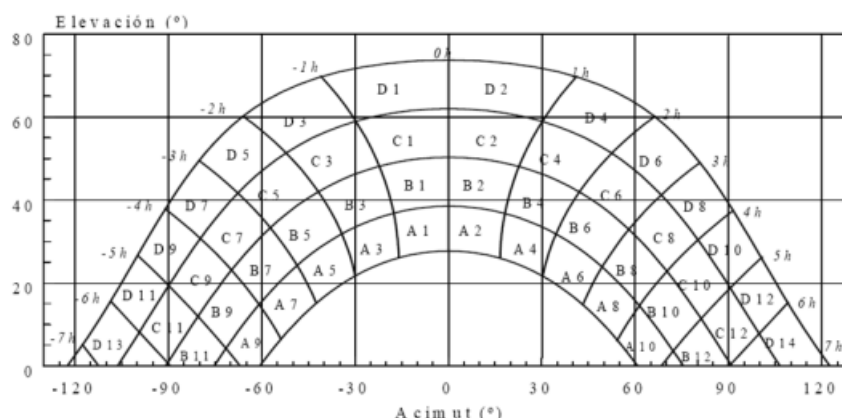
La inclinación de diseño del campo de captadores es de $\beta = 45^\circ$. El azimut de los captadores es $\alpha = 0^\circ$.

Teniendo en cuenta la inclinación, la orientación del campo de captadores y la latitud de la instalación, las pérdidas debidas a la orientación e inclinación del campo son del 1,133%.



1.8.2 PÉRDIDAS POR SOMBRAS

Según la carta cilíndrica de la trayectoria solar (Diagrama de trayectorias del sol), una vez introducidos todos los puntos de los perfiles de los obstáculos que están situados en torno al campo de captadores, estos producirán las siguientes sombras:



Las sombras producen unas pérdidas por sombreado a lo largo de todo el año del 0 %

1.8.3 PÉRDIDAS TOTALES

	SOMBRAS	ORIENTACION E INCLINACIÓN	TOTAL
Límite máximo	10 %	10 %	15 %
Calculadas	0 %	1,133 %	1,13 %

Según el tipo de instalación de captadores, el sumario de pérdidas por sombreado y orientación e inclinación, la instalación cumple con lo establecido en la tabla 2.4 del apartado 2.1.8 del CTE.

1.9 ACUMULACIÓN DEL CALOR SOLAR

La acumulación solar se lleva a cabo, mediante la instalación de un sistema de acumulación central común a todo el edificio con un volumen de acumulación total de 1000 litros de capacidad, compuesto por depósitos marca Vaillant, modelo(s):

1 ud(s) - VIH 1000 S

Interacumulador (1 serpentín) de acero vitrificado

Tipo de montaje de pie

Volumen (L) 1000

Presión máxima del depósito (bar) 8

Temperatura máxima del depósito (°C) 90

Peso en vacío 230

Diámetro exterior (mm) 950

Altura (mm) 2250

Superficie del serpentín solar (m²) 3,3

T máxima del serpentín solar (°C) 200

P máxima del serpentín solar (bar) 25

Diámetro de las conexiones de agua fría/caliente (pulgadas ") entrada 1-1/4"; salida 1-1/2"

.

1.10 CIRCUITOS HIDRÁULICOS

Para hacer la interconexión entre todos los sistemas que se han descrito, se debe prever el trazado correspondiente de tuberías entre los mismos así como todos los elementos auxiliares de una instalación hidráulica, véase, bombas de circulación, vaso de expansión, purgadores, valvulería y accesorios.

La configuración del sistema elegido es con el sistema de captación solar centralizado y la acumulación solar también centralizada. El sistema de energía convencional de apoyo para la preparación del ACS es centralizado mediante Apoyo con caldera de condensación ecoCOMPACT.

Se diferencian 4 circuitos:

- *Circuito primario:* Entre campo de captadores y el intercambiador.
- *Circuito secundario:* Entre el intercambiador y el depósito de acumulación solar.
- *Circuito de acumulación de ACS:* Entre el depósito de acumulación ACS y el equipo complementario centralizado.
- *Circuito de distribución:* Entre el depósito de disposición de ACS y los puntos de consumo.

Para las instalaciones objeto del estudio, la unión entre el circuito primario y secundario se llevará a cabo mediante un *Grupo Hidráulico* que integrará los elementos de intercambio, bombeo y regulación solar. Entre el acumulador solar y el acumulador de ACS se intercalará una bomba de trasvase.

Circuito Primario

El trazado de tuberías del circuito primario va desde los captadores solares ubicados en la cubierta del edificio, hasta el intercambiador de placas, ubicado junto al depósito acumulador, en un local destinado a tal fin, donde se ubican los distintos elementos de la instalación (bomba, vaso de expansión, regulador, ...).

El dimensionado de los componentes del circuito primario se realiza para un caudal unitario de diseño de 45 l/h y metro cuadrado de superficie de captación, lo que significa un caudal total de 634,50 l/hora, con la configuración de captadores en paralelo propuesta.

Para ese caudal y con la premisa de tener una pérdida de carga inferior a 20 mmca/m en las tuberías que circulan por el interior del edificio. Se propone un diámetro exterior de tubería de 0 mm.

Las tuberías del circuito primario serán de cobre con las uniones soldadas por capilaridad. En la unión de materiales distintos, para evitar la corrosión, se instalarán manguitos antielectrolíticos (mediante accesorios de PPR u otros materiales).

El aislamiento de las tuberías que discurren por el exterior se realizará con coquilla de lana de vidrio de 40 mm de espesor, recubierto con chapa de aluminio, para evitar su degradación, debido a la exposición a los agentes exteriores. En las tuberías no expuestas a la intemperie, el aislamiento será de caucho microporoso (Armaflex HT o similar) de 27 mm, apto para el funcionamiento a altas temperaturas.

Se debe instalar un Vaso de Expansión cerrado, adecuado para el uso con mezcla anticongelante de las siguientes características.

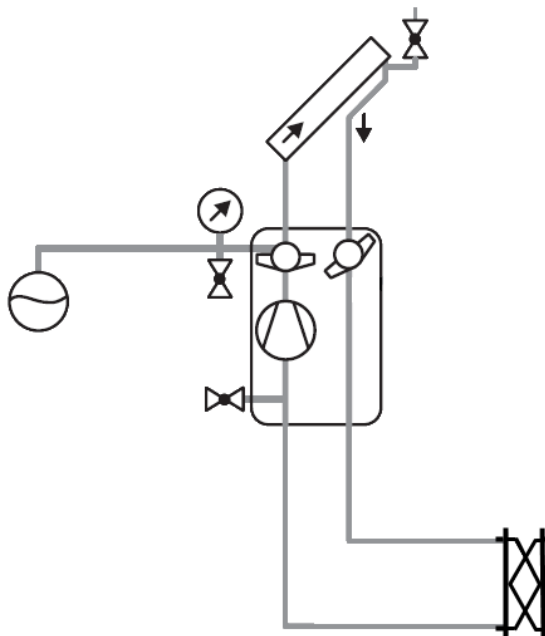
Capacidad:	0	l
Presión máxima	6,0	bar
Presión del gas	0	bar
Presión de llenado	0	bar

Para proteger la membrana de temperaturas excesivas así como de la entrada de fluido caloportador en fase vapor se debe de instalar un vaso amortiguador de temperatura en serie con el vaso de expansión.

Capacidad	0	l
-----------	---	---

Se debe hacer uso además de válvula de seguridad tarada a 6 bares, purgador en el punto más alto de la instalación y en la salida de cada batería de captadores, así como manómetro de presión del circuito solar.

Ejemplo:



Circuito Secundario

El trazado de tubería de este circuito conecta la salida del intercambiador de placas con el depósito de acumulación.

Las tuberías del circuito primario serán de cobre con las uniones soldadas por capilaridad. Siempre que haya que realizar una unión entre elementos de distinto material, se deberán instalar manguitos electrolíticos, al objeto de evitar la corrosión.

Para el aislamiento de las tuberías, se colocará una coquilla de espuma elastomérica de 20mm de espesor en las tuberías cuyo diámetro exterior sea menor de 60mm, y de 30mm de espesor en aquellas con un diámetro exterior superior a 60mm. No precisan de la colocación de un acabado con protección a la intemperie ya que discurrirán por el interior del edificio.

La bomba del circuito secundario será la integrada en el Grupo Hidráulico.

Circuito de acumulación de ACS

El trazado de tubería de este circuito conecta la salida del intercambiador de placas de ACS del equipo complementario con el depósito de acumulación.

Las tuberías del circuito primario serán de cobre con las uniones soldadas por capilaridad. Siempre que haya que realizar una unión entre elementos de

distinto material, se deberán instalar manguitos electrolíticos, al objeto de evitar la corrosión.

Para el aislamiento de las tuberías, se colocará una coquilla de espuma elastomérica de 20mm de espesor en las tuberías cuyo diámetro exterior sea menor de 60mm, y de 30mm de espesor en aquellas con un diámetro exterior superior a 60mm. No precisan de la colocación de un acabado con protección a la intemperie ya que discurrirán por el interior del edificio.

En este circuito, se instalará un vaso de expansión con suficiente volumen para absorber la dilatación del agua desde su temperatura de llenado hasta su temperatura máxima.

1.11 SISTEMA DE ENERGÍA CONVENCIONAL

Se prevé la utilización del sistema de energía convencional, para complementar a la instalación solar en los periodos de baja radiación solar o de alto consumo. El sistema auxiliar está compuesto por Apoyo con caldera de condensación ecoCRAFT que calentará el ACS a través de un intercambiador de placas, siendo almacenada esta energía en depósito(s) acumulador(es) Vaillant.

La conexión hidráulica se realizará de forma que tanto el agua de consumo sea calentada y/o almacenada en el acumulador solar, pasando al sistema de energía convencional para alcanzar la temperatura de uso, cuando sea necesario.

Se debe disponer un by-pass hidráulico del agua de red al sistema convencional para garantizar el abastecimiento de Agua Caliente Sanitaria, en caso de una eventual desconexión de la instalación solar, por avería, reparación o mantenimiento. A la salida del depósito ACS, se instalará una válvula termostática, con el fin de evitar sobretemperaturas en la instalación.

El equipo complementario conectado mediante un intercambiador de placas al depósito solar, solamente aportará al agua procedente de dicho depósito, la cantidad de energía necesaria para llegar a la temperatura de confort.

Según CTE 3.3.6 el equipo complementario deberá disponer de un equipo de energía convencional complementario que debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- 1) No se podrá conectar el quipo complementario en el circuito primario de captadores.
- 2) Se deberá dimensionar como si no se dispusiera del sistema solar.
- 3) Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación

- 4) Debe disponer de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis
- 5) En el caso de que el sistema de energía convencional complementario sea instantáneo, el equipo será modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo
- 6) En el caso de climatización de piscinas, para el control de la temperatura del agua se dispondrá una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor. La temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 °C mayor que la temperatura máxima de impulsión.

1.12 REGULACIÓN SOLAR Y SISTEMA ELÉCTRICO

Para regular el funcionamiento de la instalación se utilizarán centralitas de control Vaillant calorMATIC 470 que con los valores de lectura de diferentes sondas de temperatura (Kol1 en captadores; Sp1 y Sp2 en acumulador solar) actuará sobre las bombas y válvulas correspondientes.

La precisión del sistema de control, asegurará que las bombas estén en marcha con saltos de temperatura superiores a 7°C y paradas con diferencias de temperatura menores de 2°C. El sistema de control asegurará, mediante la parada de las bombas, que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales y componentes.

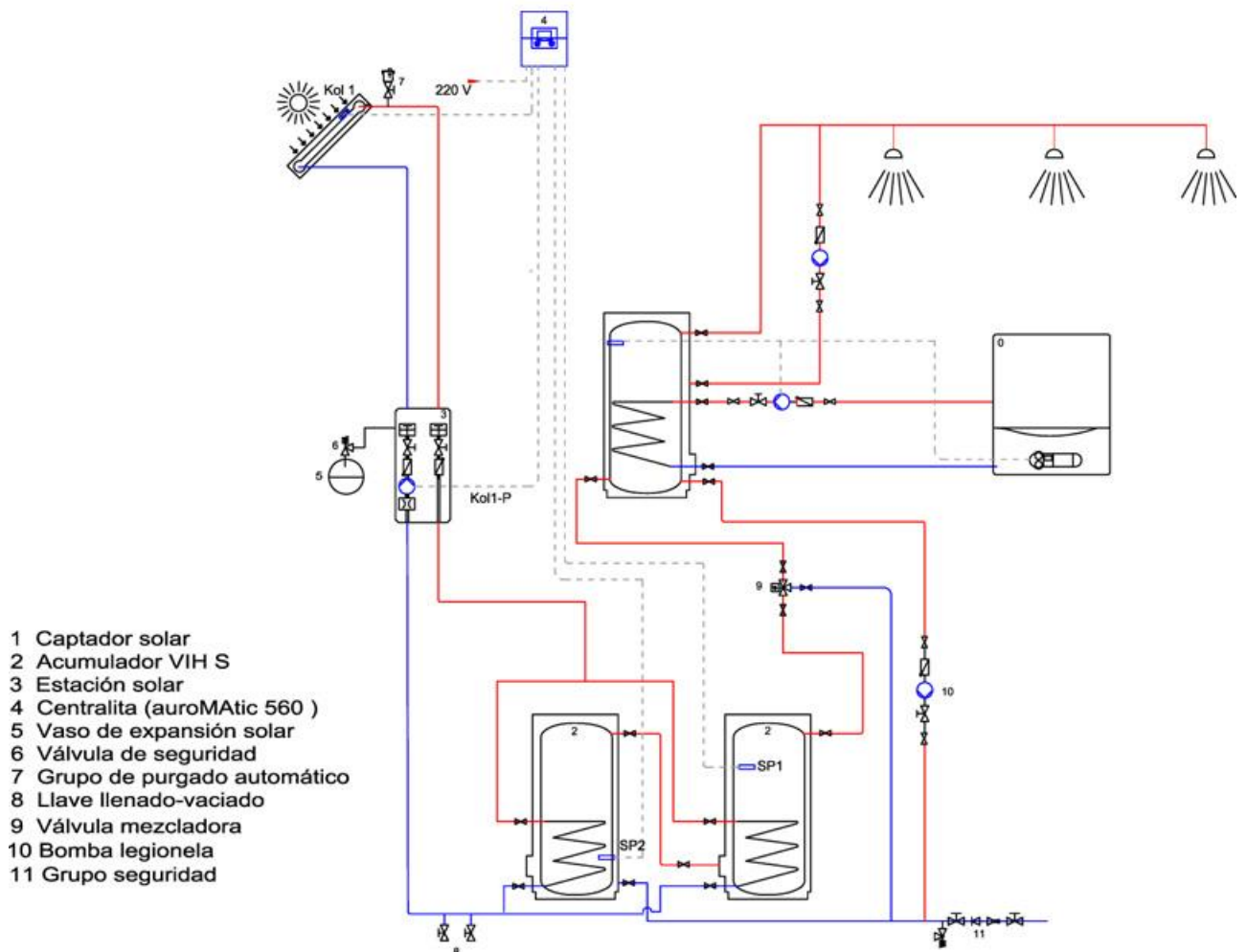
Para el funcionamiento correcto del sistema de regulación, hay que asegurar que las sondas de temperatura en la parte baja de los acumuladores y en el circuito puedan leer correctamente los correspondientes valores de temperatura. La localización e instalación de los sensores de temperatura deberá asegurar un buen contacto térmico con la parte en la cual hay que medir la temperatura. En el caso de utilizarse sondas de inmersión se instalarán los sensores en el interior de vainas y en contracorriente con el fluido.

La instalación dispondrá de un contador de agua caliente solar situado en el circuito primario que cuantifique la energía producida por la instalación solar. Este contador estará constituido por los siguientes elementos: contador de agua; dos sondas de temperatura; un microprocesador electrónico (en algunos casos irá conectado a la propia centralita). El contador de agua y una de las sondas se situarán en la entrada del campo de captadores. La otra sonda se situará en la salida del mismo (agua caliente). El microprocesador electrónico

podrá estar situado en la parte superior del contador o por separado (incluido en la centralita).

El cuadro eléctrico dispondrá de selectores para controlar el funcionamiento de las bombas con conmutación automática y manual de parada y marcha. Se colocarán elementos de señalización para visualizar el estado de funcionamiento de las bombas y protecciones eléctricas (interruptores magnetotérmicos y diferenciales) adecuadas a cada elemento de la instalación.

1.13 ESQUEMA HIDRÁULICO PROPUESTO



NOTA: este es un esquema orientativo simplificado en el que algunos elementos necesarios no se han representado. Para realizar un proyecto definitivo, consulte con un proyectista especializado.

ACE Servicios Energéticos, S.L.

Avda. Esmeralda 1

04008

Almeria

ALMERIA

B04725396

950 252809

**D. Gerard Gras Dachs**

08350

Arenys de Mar

BARCELONA

52

DOCUMENTO	NÚMERO	PÁGINA	FECHA
Presupuesto	1 000048	1	24/01/2014

N.I.F.	AGENTE	FORMA DE PAGO
		Transferencia Bancaria

ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	SUBTOTAL	DTO.	TOTAL
00025	Captador Solar Vaillant VFK 145 V	6	420,00	2.520,00		2.520,00
00026	Interacumulador de Acero Vitrificado VIH 1000 S					
	- Depósito con Serpentin de 1000 Litros	1	3.000,00	3.000,00		3.000,00
00027	ecoCOMPACT 196 19/23 kW					
	- Caldera de condensación para sistema de apoyo	1	2.200,00	2.200,00		2.200,00
00028	Centralita calorMATIC 470					
	- Sistema de regulación y control	1	200,00	200,00		200,00
00029	Grupo Hidraulico VPM 20 S					
	- Grupo hidráulico con bomba para superficie máxima de captación de 20 m2	1	995,00	995,00		995,00

TIPO	IMPORTE	DESCUENTO	PRONTO PAGO	PORTES	FINANCIACIÓN	BASE	I.V.A.	R.E.
21,00 10,00 4,00	8.915,00					8.915,00	1.872,15	

OBSERVACIONES: Este presupuesto tiene una vigencia de 20 días desde su fecha de emisión. El presupuesto únicamente la distribución del material correspondiente al estudio realizado.

TOTAL: 10.787,15



Annex N° 4

Vestuaris

Índex

1.- Introducció.....	3
2.- Estructura.....	3
3.- Instal·lacions.....	3

1.- Introducció:

En el present annex es pretén mostrar els principals elements que componen els espais destinats a vestuaris, cambra d'instal·lacions, banys públics i la instal·lació d'una infermeria.

Amb l'execució dels vestuaris previstos en el present projecte es pretén donar servei a les necessitats de les noves instal·lacions esportives. S'ha previst la realització de 6 vestuaris destinats als jugadors, dos per a arbitres, un magatzem per al material esportiu, dues sales per a estris de neteja i dues cambres d'instal·lacions on s'albergaran els diferents elements de les instal·lacions elèctriques, d'aigua, calefacció i d'aigua calenta sanitària.

A la zona exterior s'ha previst la instal·lació d'unes condicions públiques destinades als visitants.

2.- Estructura:

Per a la realització de l'estructura de totes les edificacions annexes s'ha previst la realització d'una llosa de fonamentació de formigó armat.

Sobre aquesta llosa es realitzaran els tancaments mitjançant parets de totxanes d'obra ceràmica.

Els revestiments de les parets serà de guix exceptuant les zones humides on es col·locarà un enrajolat i s'impermeabilitzarà per evitar que es formin humitats.

3.- Instal·lacions:

Es realitzaran les instal·lacions seguint les recomanacions de la empresa instal·ladora i seguint les especificacions dels plànols



Annex N° 5

Projecte d'instal·lació de la gespa artificial

Índex

1.- Introducció.....	3
2.- Descripció de la situació actual.....	3
3.- Descripció de la solució adoptada.....	3
4.- Quadre de superfície.....	3
5.- Resum econòmic.....	4
6.- Característiques gespa artificial.....	4
7.- Certificat de qualitat FIFA.....	5

1.- Introducció:

En aquest annex es descriu com s'executa el canvi de gespa una vegada finalitzades les obres realitzades. L'objectiu és habilitar l'espai per que es puguin realitzar tasques esportives una vegada finalitzades les obres en l'emplaçament en unes condicions òptimes.

2.- Descripció de la situació actual:

Actualment es troba realitzat un camp de gespa artificial. L'estat del deteriorament de la gespa artificial instal·lada, i més després de les obres que hi ha proposades realitzar, no serà l'adequat per a la realització d'activitats pel que va estar dissenyat, per tant, serà necessària la reposició per un paviment nou.

La superfície de gespa artificial està col·locada sobre una base asfàltica que caldrà anivellar després de les obres per tal de garantir un correcte drenatge a quatre aigües des del centre del camp.

L'aigua drenada del camp es conduïda a una canal situada en tot el perímetre del camp per tal de recollir tant l'aigua de la pluja com l'excés d'aigua del reg.

3.- Descripció de la solució adoptada:

Com s'ha descrit anteriorment el present projecte es proposa la renovació de la gespa artificial instal·lada en el camp de futbol.

La forma de procedir serà primerament i un cop retirada la gespa existent, la reparació de la subbase asfàltica existent en zones puntuals on hi hagin depressions causant tolls i una mala evacuació de les aigües de pluja, mantenint el gruix existent. Un cop repassada i sanejada aquesta capa es comprovarà la seva planeïtat en tota la superfície. Les fallades en la planeïtat s'hauran de corregir mitjançant l'aplicació de morter de làtex o slurry.

L'herba artificial d'última generació amb les característiques que es detallen posteriorment, es col·locarà sobre la sub-capas asfàltica existent prèviament reparada en les zones pertinents, cosint les peces, no enganxades, amb fil monofilament especial per costura de gespa artificial. L'herba quedarà llastada mitjançant una capa de sorra i una altra de grans de cauxú en les proporcions que s'indiquen posteriorment. La superfície drenarà amb quatre pendents d'aproximadament el 0,8%

El perímetre del camp queda delimitat per la canal de drenatge en les bandes, la qual se substituirà en aquelles zones on estigui deteriorada o no funcioni correctament per a una millor evacuació de les aigües pluvials.

4.- Quadre de superfície:

La superfície d'actuació en el present projecte és d'uns 6000m² aproximadament que és la superfície que ocupa actualment el camp de futbol.

5.- Resum econòmic:

El pressupost de execució material de l'obra descrita desglossada en capítols es el següent:

Pressupost		Preu	Euros	
1	Actuacions prèvies	12.550,42	€	
2	Pavimentació	122.596,32	€	
3	Varis	10.514,67	€	
4 Pressupost d'execució material		145.661,41	€	
5 Despeses generals (13%)		18.935,98	€	
6 Benefici industrial (6%)		8.739,69	€	
7 IVA (21%)		30.588,90	€	Total
Pressupost de execució per contrata				122.596,32

El pressupost de Contractació, incloent despeses generals, benefici industrial i IVA ascendeix a un total de: DOS-CENTS TRES MIL NOU-CENTS VINT-i-CINC euros amb NORANTA-VUIT cèntims (203.925,98 €.)

6.- Característiques gespa artificial:

La gespa artificial escollida en aquest projecte és "Premier S60 Hilo monofilamentat" coneguda internacionalment amb el nom " Xtreme Turf Pro SXF60 " proporcionat per l'empresa ACTGOLBAL SPORTS.

Gespa artificial tipus Premier S60 Fil monofilamentat bicolor d'alta resistència i baix coeficient d'abrasivitat amb nervi central. Fibra amb tractament anti UVA resistent a la calor i al gel. Fil de polietilè teixit sobre un backing primari especialment reforçat 100% polipropilè i secundari de làtex. Pes de la fibra: 1.600 gr/m2 i pes aproximat de 2.270gr/m2. Servit en rotllos de 4m d'ample.

A continuació s'adjunta un escrit de descripció de la gespa proporcionat per l'empresa distribuïdora

Product Specification

Product name: Xtreme Turf Pro SXF60

Main Application: Football/Rugby

Colour(s): Meadow Green

Fiber Characteristics

Dtex	17,500 (12,000 + 5,500)
Structure	PE
Thickness	300 micron
Pile Height	60 mm (± 3mm)
Pile Weight	1,850 g/m ² (±100 g/m ²)

Product Characteristics

Production method	Tufting process
Gauge	3/4
Stitches per m1	150 (± 10)
Rows per m1	width: 53
Stitches per m ²	± 8,000
Fibres per m2	111,300
Total weight	3,110 g/m ² (±100 g/m ²)

Backing Characteristics

Primary backing

Composition	Re-inforced PP backing
	UV stabilized
Color	Black
Weight	260 g/m ²

Secondary Backing

Compound base	Latex
Weight	1,000 g/m ² (± 100 g/m ²)

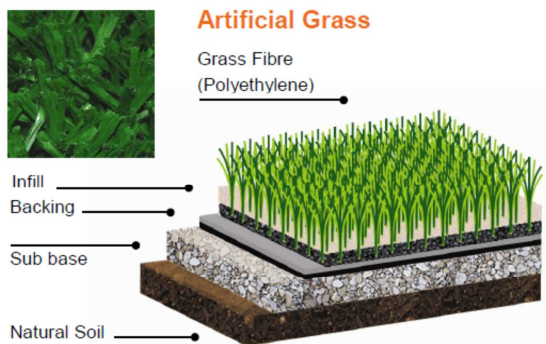
Sports Performance & Durability Results

To meet IRB22 & FIFA 1/2 star
plus Lisport test >50.000 cycles

Act Global Sports reserves the right to modify technical specifications on this product v. 11/08.
Delivered products can slightly vary in accordance with standard manufacturing tolerances.

Product Description:

Xtreme Turf Pro SXF60 is designed for Football & Rugby use and consists of a tufted blend of polyethylene fiber on a reinforced backing. The system is installed over a suitable substrate provided by the buyer in accordance with designs and specifications recommended by Act Global Sports.



Artificial Grass

Grass Fibre
(Polyethylene)

Infill
Backing
Sub base

Natural Soil

Infill Recommendation in KG/SQM

Sand type	80% rounded washed silica sand
Particle size	0.4 - 0.8 mm
Quantity	22 kg/m ²
Rubber type	Recycled rubber granules
Particle size	0.5 - 2.0 mm
Quantity	12 kg/m ²

Carpet Test Results

Color fastness	Blue scale > =7 Gray scale > =4
Tuft bind	> 40 Newton
UV Stability	> 6,000 hrs
Water permeability	±60 L/m ² / min, tested unfilled

Manufactured Rolls

Roll width	4.00m (±2 cm)
Roll length	According to installation schedule
Line colors	white, yellow

7.- Certificat de qualitat FIFA:

En aquest apartat s'adjunta un document proporcionat per l'empresa ACTGOLBAL SPORTS on es certifica que la gespa que es vol instal·lar compleix els requeriments i especificacions demanats per la FIFA



TECHNICAL REPORT

Assessment of

Xtreme Turf Premier SX60 L

in accordance with EN 15330-1

Report Number **LSUKD.11-0302**

Client
**ACT Global Sports
4201 West Parmer Lane Suite B 175
Austin, Texas
USA**

Date(s) **03/08/2011**

This report contains 14 pages in total

It may not be used for commercial purposes, unless it is reproduced in its entirety

Labosport Limited is registered in England Number: 5185905 at 14 Birchview Close, Belper, Derbyshire DE56 1RS

LABOSPORT

Unit 3, Heanor Gate Road • Heanor • Derbyshire • England • DE75 7RJ
info@labosport.co.uk
Tel: +44 (0) 1773 785007 • Fax: +44 (0) 1773 785009

www.labosport.co.uk

Assessment of Xtreme Turf Premier SX60 L in accordance with EN 15330-1



SUMMARY

Xtreme Turf Premier SX60 L has been tested in accordance with EN 15330-1: 2007: *Surfaces for Sports Areas – Synthetic turf and needle-punched surfaces primarily designed for outdoor use – Part 1 Specification for synthetic turf*. This report describes the surface tested; lists the tests undertaken; details the results and compares the results to the requirements of EN 15330-1 for surfaces designed primarily for football.

REPORTED BY:



J R Blackburn (Laboratory Manager)



Alastair Cox – (Director)

CONTENTS

1. PRODUCT DESCRIPTION.....	3
2. TEST PROGRAMME	4
3. RESULTS.....	4
4. CONCLUSION.....	4

APPENDIX A RESULTS

Report Number	LSUK.11-0302	Page 2 of 14
Date	03/08/2011	

Assessment of Xtreme Turf Premier SX60 L in accordance with EN 15330-1



PRODUCT DESCRIPTION

Surface name		Xtreme Turf Premier SX60 L		
Artificial grass				
Carpet name / code		Xtreme Turf Premier SX60 L		
Pile height		60mm		
		Yarn A	Yarn B	Yarn C
Pile yarn (s)		MN Ultra 300 micron Sports Green	MN Ultra 300 micron Olive Green	MN Ultra 300 micron Bright Green
Pile yarn manufacturer (s)		Bonar Yarns	Bonar Yarns	Bonar Yarns
Infill				
Infill		Suppliers		
Rubber	SBR	DELTA GOM		
Sand	Quartz Sand	SIBELCO		
Layer	Infill	Application (kg/m²)		
Upper	Rubber	16		
Lower	Sand	14		
Approximate total infill depth (mm)		38		
Shockpad				
Name		No Shockpad		
Composition				
Thickness				

Assessment of Xtreme Turf Premier SX60 L in accordance with EN 15330-1



TEST PROGRAMME

The surface was tested in accordance with EN 15330-1: 2007: *Surfaces for Sports Areas – Synthetic turf and needle-punched surfaces primarily designed for outdoor use – Part 1 Specification for synthetic turf as a surface designed primarily for football.*

For the purposes of the test programme the synthetic turf surface was laid on a concrete test bed.

Prior to test the samples were prepared in accordance with the manufacturer's instructions and EN 12229: *Surfaces for sports areas – Procedure for the preparation of synthetic turf and textile test pieces.*

RESULTS

The results of the test programme are tabulated in Appendix A of this report.

CONCLUSION

Xtreme Turf Premier SX60 L has been found to comply with the laboratory test requirements of EN 15330-1: 2007: *Surfaces for Sports Areas – Synthetic turf and needle-punched surfaces primarily designed for outdoor use – Part 1 Specification for synthetic turf when tested as a surface designed primarily for football.*

Report Number	LSUK.11-0302	Page 4 of 14
Date	03/08/2011	

Assessment of Xtreme Turf Premier SX60 L in accordance with EN 15330-1



APPENDIX A RESULTS

Property	Test method	Condition	Requirement	Test result	Pass/fail
Ball Rebound (relative percentage rebound compared to concrete)	EN 12235	Dry	45% - 70%	57%	Pass
		Wet		59%	Pass
		Simulated use 5,200 cycles		60%	Pass
		Simulated use 12,200 cycles	No requirement result for information only	62%	Pass
Ball Roll	EN 12234	Dry	4m -10m	7.3 m	Pass
		Wet		7.6 m	Pass
Shock absorption	EN 14808	Dry	55% - 70%	65%	Pass
		Wet		63%	Pass
		Simulated use – 5,200 cycles		62%	Pass
		Simulated use – 12,200 cycles	No requirement result for information only	61%	Pass
Deformation	EN 14809	Dry	4mm – 10mm	8.0 mm	Pass
		Wet		7.0 mm	Pass

Report Number	LSUK.11-0302	Page 5 of 14
Date	03/08/2011	

Assessment of Xtreme Turf Premier SX60 L in accordance with EN 15330-1



Property	Test method	Condition	Requirement	Test result			Pass/fail
Rotational Resistance	EN 15301 – 1	Dry	25 Nm – 50 Nm	31Nm			Pass
		Wet		36 Nm			Pass
		Simulated use – 5,200 cycles		38 Nm			Pass
		Simulated use – 12,200 cycles	No requirement result for information only	40 Nm			Pass
Joint strength	EN 12228 – Method. B	Unaged	$\geq 25 \text{ N} / 100\text{mm}$	151 N/100mm			Pass
		Water aged		124 N/100mm			Pass
Water permeability	EN 12616	-	$\geq 180 \text{ mm/h}$	>3000 mm/h			Pass
Colour fastness	EN 14836 EN 20105-A02	After UVA exposure	≥ 4	Yarn A	Yarn B	Yarn C	Pass
				4/5	4/5	4/5	
Resistance to artificial weathering	EN 14836 EN 13864	After UVA exposure	< 50%	-11	0	-5	Pass

YARN A = SPORTS GREEN, YARN B = OLIVE GREEN, YARN C = BRIGHT GREEN

Report Number	LSUK.11-0302	Page 6 of 14
Date	03/08/2011	

Assessment of Xtreme Turf Premier SX60 L in accordance with EN 15330-1



PRODUCT IDENTIFICATION

Component	Property	Test Method	Manufacturers Declaration			Result			Variation
Artificial turf and pile yarns	Mass per unit area	ISO 8543	2700			2699 g/m ²			0%
	Tufts per unit area	ISO 1763	9010			9751 / m ²			8%
	Tuft withdrawal force	ISO 4919	30			33 N			110%
	Pile length	ISO 2549	60			60 mm			0%
	Total pile length	ISO 2549	-			130 mm			-
	Pile weight	ISO 8543	1400			1466 g /m ²			5%
	Yarn dtex	-	12000			11565			4%
			Yarn A	Yarn B	Yarn C	Yarn A	Yarn B	Yarn C	-
	Pile profile	-	Diamond	Diamond	Diamond	Diamond	Diamond	Diamond	-
	Pile width	-	1.5mm	1.5mm	1.5mm	1.5mm	1.5mm	1.5mm	0%
	Pile thickness	-	300μ	300μ	300μ	300μ	300μ	300μ	0%
	Pile Colour	-	Sports Green	Olive Green	Bright Green	Sports Green	Olive Green	Bright Green	-
	Pile yarn type	-	PE	PE	PE	PE	PE	PE	-

YARN A = SPORTS GREEN, YARN B = OLIVE GREEN, YARN C = BRIGHT GREEN

Report Number	LSUK.11-0302	Page 7 of 14
Date	03/08/2011	

Assessment of Xtreme Turf Premier SX60 L in accordance with EN 15330-1



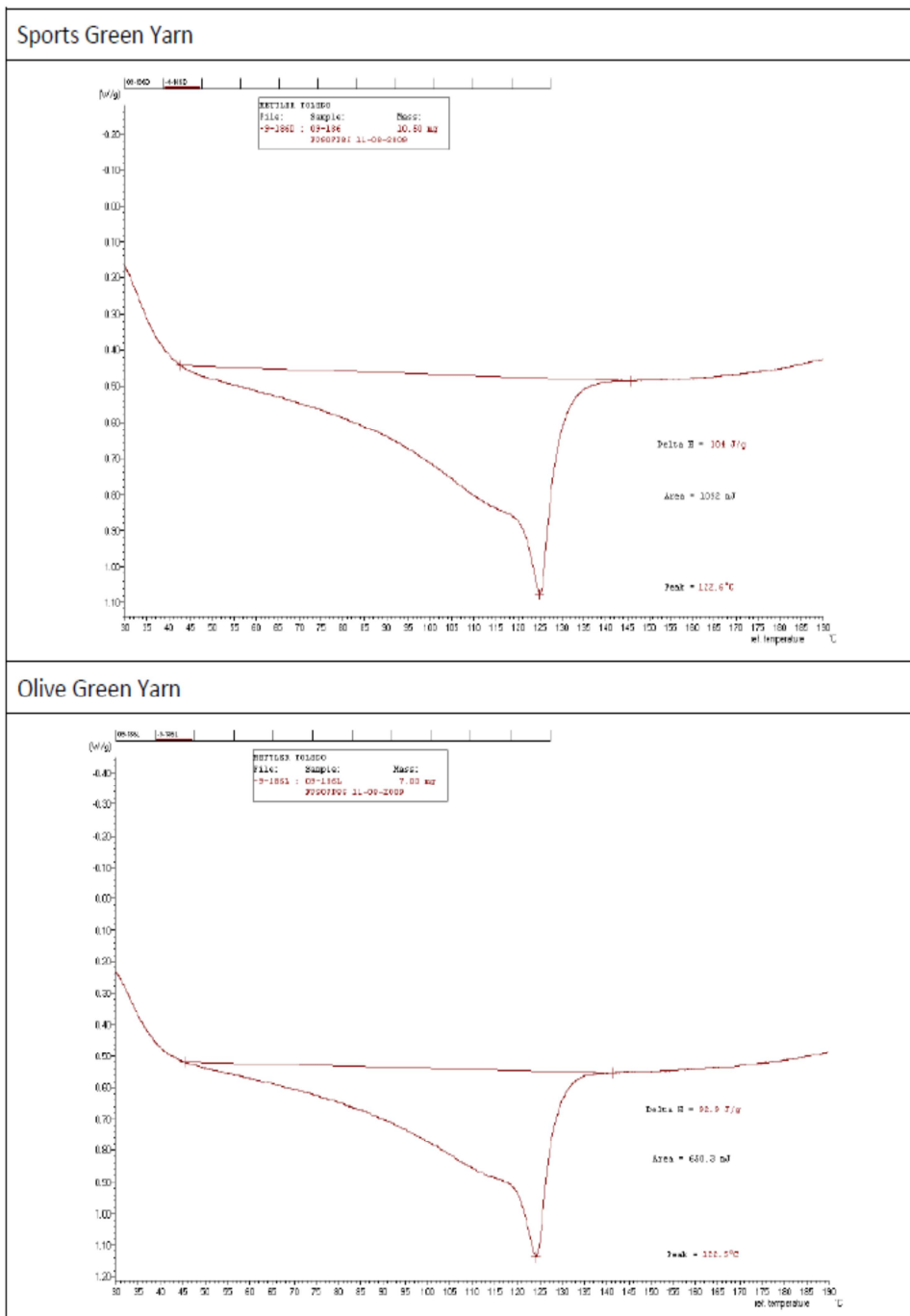
Component	Property	Test Method	Manufacturers Declaration	Result	Variation
Performance infill	Particle grading	EN 933 – Part 1	0.5 – 2.0mm	0.5 - 2.0mm	Within range
	Particle shape	EN 14955	Angular	Angular A3	Same shape
	Bulk density	EN 1097 – 3	0.42	0.45	1%
Stabilising infill	Particle grading	EN 933 – Part 1	0.5 – 0.8mm	0.315 - 0.63mm	Within range
	Particle shape	EN 14955	Round	Round B2	Same shape
	Bulk density	EN 1097-3	1.59	1.60	1%

Report Number	LSUK.11-0302	Page 8 of 14
Date	03/08/2011	

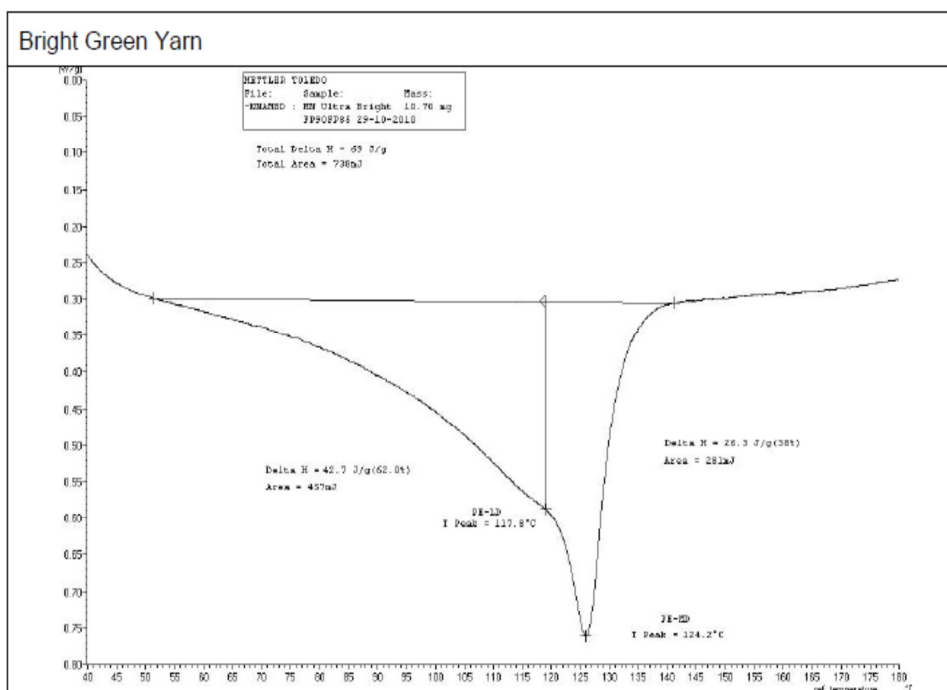
Assessment of Xtreme Turf Premier SX60 L in accordance with EN 15330-1



APPENDIX A2 - DSC SCANS OF PILE YARN



Report Number	LSUK.11-0302	Page 9 of 14
Date	03/08/2011	

Assessment of Xtreme Turf Premier SX60 L in accordance with EN 15330-1

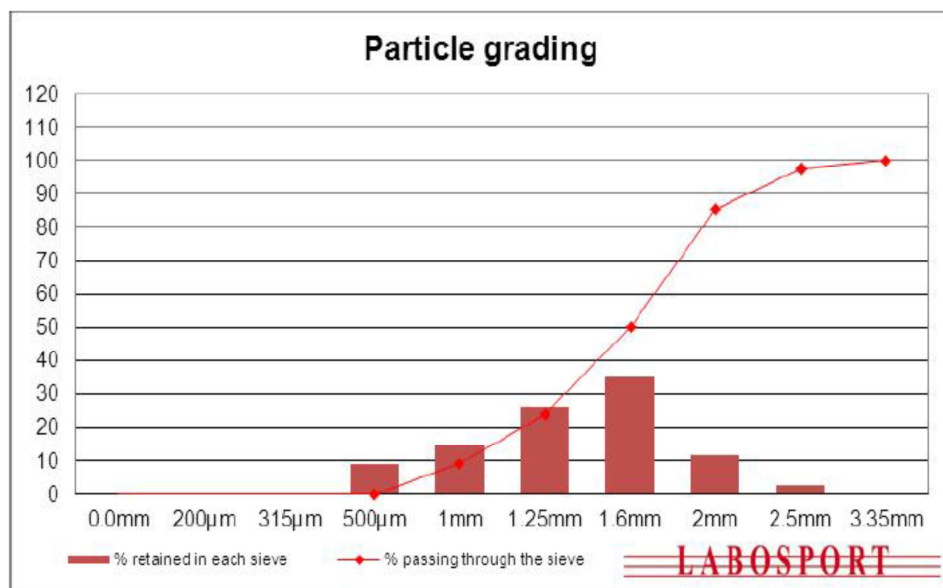
Report Number	LSUK.11-0302	Page 10 of 14
Date	03/08/2011	

Assessment of Xtreme Turf Premier SX60 L in accordance with EN 15330-1




PERFORMANCE INFILL

APPENDIX A 3 - PARTICLE GRADING



Sieve (mm)	0.000	0.200	0.315	0.500	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.350
% passing	0	0	0	0	9	24	50	86	97	100

PARTICLE SIZE

		Angular A3			
Bulk Density (g/cm ³)		0.45			
Thermo-gravimetric analysis		% organic	61.6	% inorganic	38.4

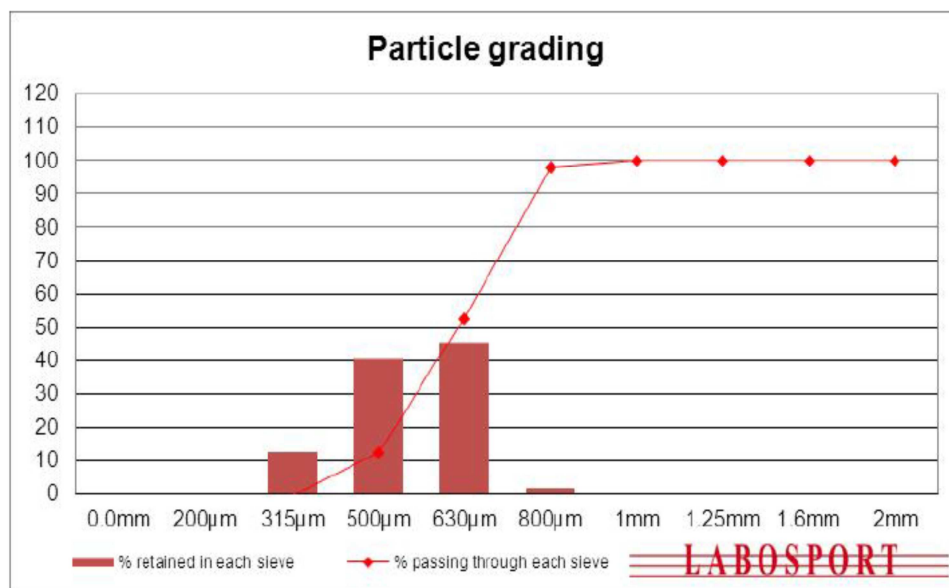
Report Number	LSUK.11-0302	Page 11 of 14
Date	03/08/2011	

Assessment of Xtreme Turf Premier SX60 L in accordance with EN 15330-1




STABILISING INFILL

PARTICLE GRADING



Sieve (mm)	0.000	0.200	0.315	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250
% passing	0	0	0	12	53	98	100	100

PARTICLE SHAPE

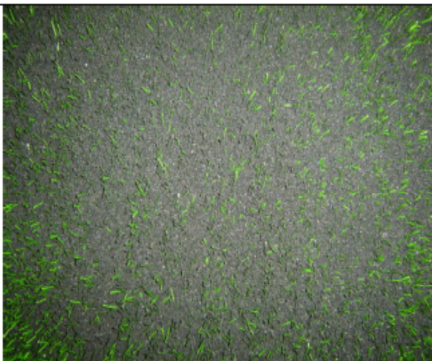
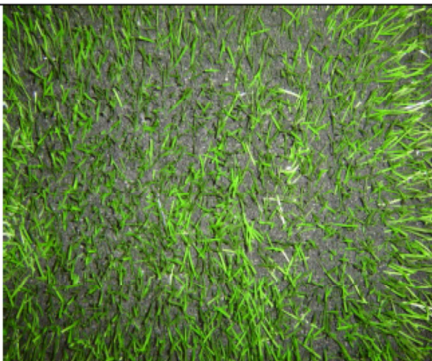
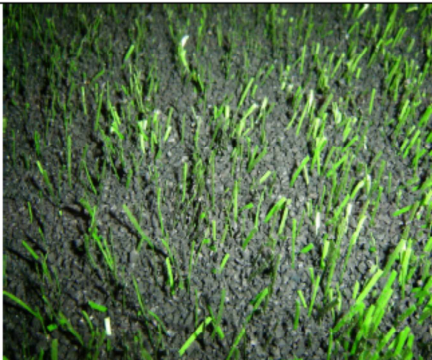


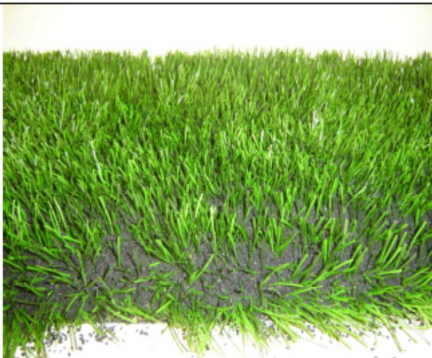
	Round B2
Bulk Density (g/cm ³)	1.60

Report Number	LSUK.11-0302	Page 12 of 14
Date	03/08/2011	

Assessment of Xtreme Turf Premier SX60 L in accordance with EN 15330-1



PHOTOGRAPHS SHOWING VISUAL EFFECTS OF SIMULATED WEAR

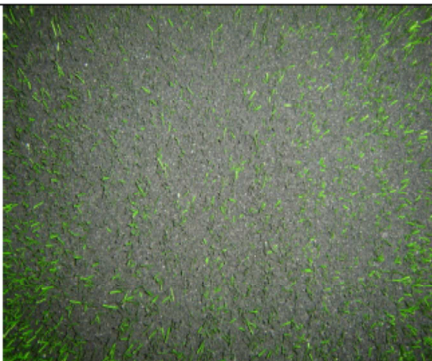
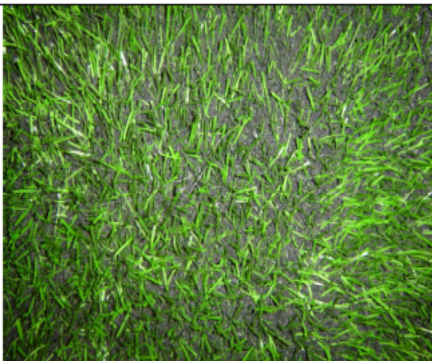
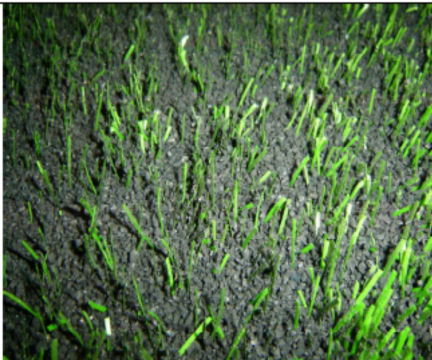



Number of Lisport cycles	5,200
Before simulated wear	After simulated wear
General view	
	
Close-up of pile yarn	
	
Side view after brushing of pile	
	

Report Number	LSUK.11-0302	Page 13 of 14
Date	03/08/2011	

Assessment of Xtreme Turf Premier SX60 L in accordance with EN 15330-1



PHOTOGRAPHS SHOWING VISUAL EFFECTS OF SIMULATED WEAR

Number of Lisport cycles	12,200
Before simulated wear	After simulated wear
General view	
	
Close-up of pile yarn	
	
Side view after brushing of pile	
	

Report Number	LSUK.11-0302	Page 14 of 14
Date	03/08/2011	



Annex N° 6

Geotècnia

Índex

1.- Introducció.....	3
2.- Descripció del municipi:.....	3
3.- Geologia:.....	3
3.1.- Superfície.....	3
3.2.- Capa inferior.....	3
4.- Hipòtesi geotècnica.....	3

1.- Introducció:

En el present annex es dóna la descripció geològica de la zona on es planteja l'execució de les obres. Exposant les diferents capes litològiques que formen l'àrea geològica del Maresme.

A partir d'aquestes dades i de la informació a la qual s'ha pogut tenir accés de l'ajuntament d'Arenys de Mar, s'ha efectuat una hipòtesi geològica que ha permès donar els valors de capacitat resistent del terreny i empentes a tenir en compte tant per al càlcul de la sabata com per el càlcul de la pantalla. Aquests càlculs es presenten en l'annex anomenat "Càlcul estructural" present en aquest projecte.

2.- Descripció del municipi:

El municipi d'Arenys de Mar es situa a la costa del Maresme, esta situat sobre un torrent natural que travessa tot el poble de forma perpendicular des de la platja fins al final del poble, conegut popularment com a la riera. A banda i banda de la riera s'aixequen uns turons típics de la serralada litoral que ens indica que la geologia varia des de roca ígnia fons a roca sedimentaria depenen de la ubicació.

3.- Geologia:

La zona d'actuació discorre únicament per granodiorites, una roca plutònica de bona a molt bona capacitat resistent. Segons el plànol annex, en la zona en la qual es pretén realitzar l'obra ens trobem amb estrats de les següents característiques:

3.1.- Superfície

S'espera una capa superficial d'uns 50-150 cm de sorres provinents del desgast de la granodiorita.

3.2.- Capa inferior

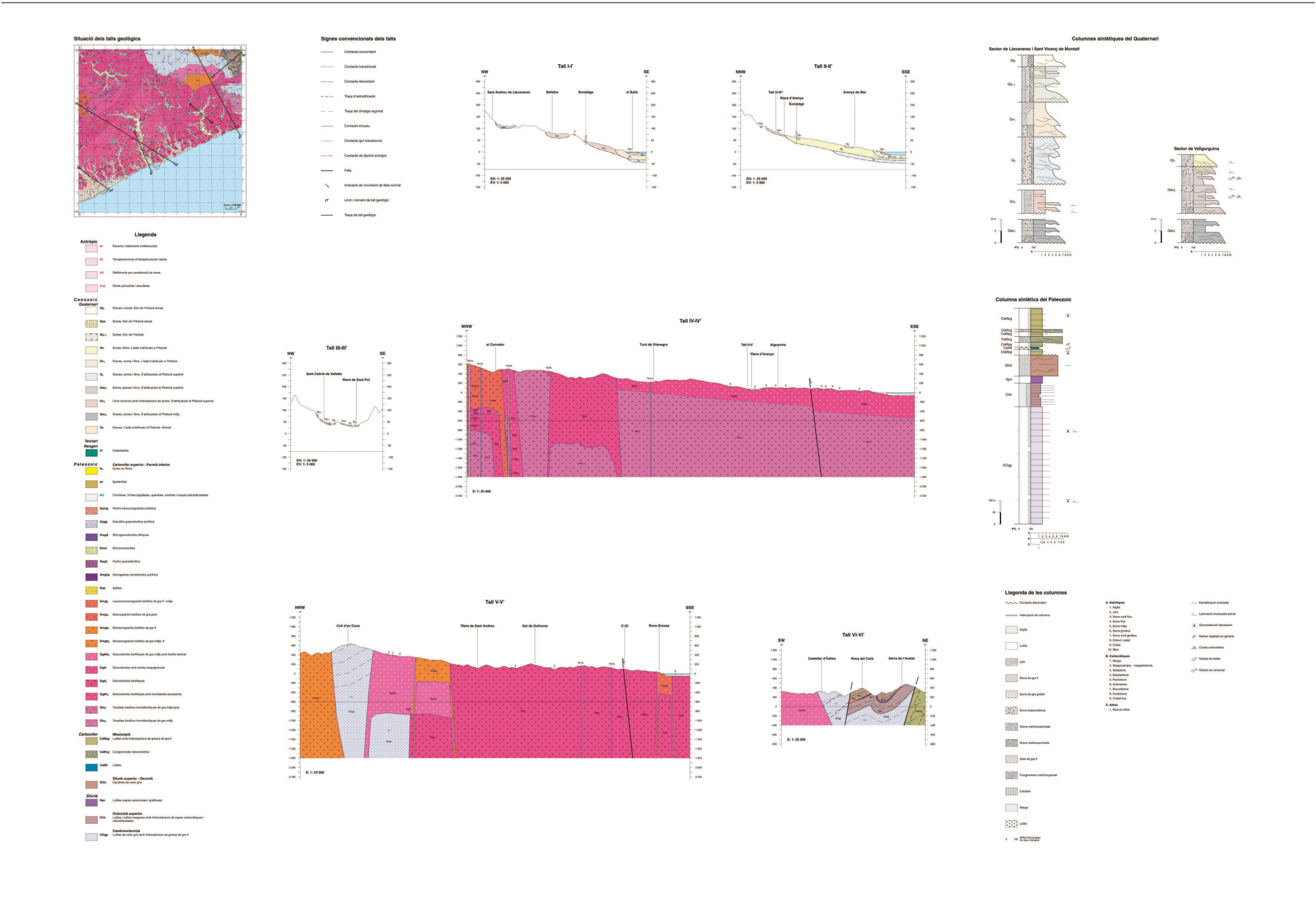
Gracies a que es va executar un poliesportiu colindant al camp de futbol es pot assegurar amb bona probabilitat d'encertar que la geologia inferior seran granodiorites biotítics amb hornblenda accessòria. Són roques plutòniques d'aspecte equigranular, de gra mitja o gros (3-6mm). Esporàdicament, alguns cristalls poden arribar als 10 mm de llarg. Constitueixen un aflorament que s'espera trobar per tot el municipi i als municipis del costat, Arenys de Munt i Sant Vicenç de Montalt.

4.- Hipòtesi geològica :

Segons les dades anteriors y els facilitats per l'ajuntament d'Arenys de Mar, per a realitzar el càlcul de la resistència del terreny es pot suposar un estrat superior de sorres seguit d'un estrat de roca ígnia, granit.

Segons lo descrit anteriorment, s'ha suposat una pressió admissible de 350KN/m^2 , ja que es el valor que s'ha utilitzat per a la realització del poliesportiu adjacent. De totes maneres, es preveu un estudi geotècnic al inici de l'obra i un control de qualitat durant tot el termini d'aquesta.

This is a detailed geological map of the coastal region of Catalonia, Spain. The map shows the Mediterranean Sea (MAREMEDITERRANEA) to the south, with the Canals de Mar (Canal de Mar) and the Canals d'Estim (Canals d'Estim) visible. The land area is divided into several geological formations, labeled with Roman numerals: I, II, III, IV, V, and VI. The map includes a grid system with coordinates ranging from 41° 40' N to 42° 00' N and 1° 40' E to 2° 00' E. A scale bar is located in the bottom left corner, indicating distances in kilometers (0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100).





Annex N° 7

Pla d'obra

Índex

1.- Introducció.....	3
2.- Pla d'obra:.....	3

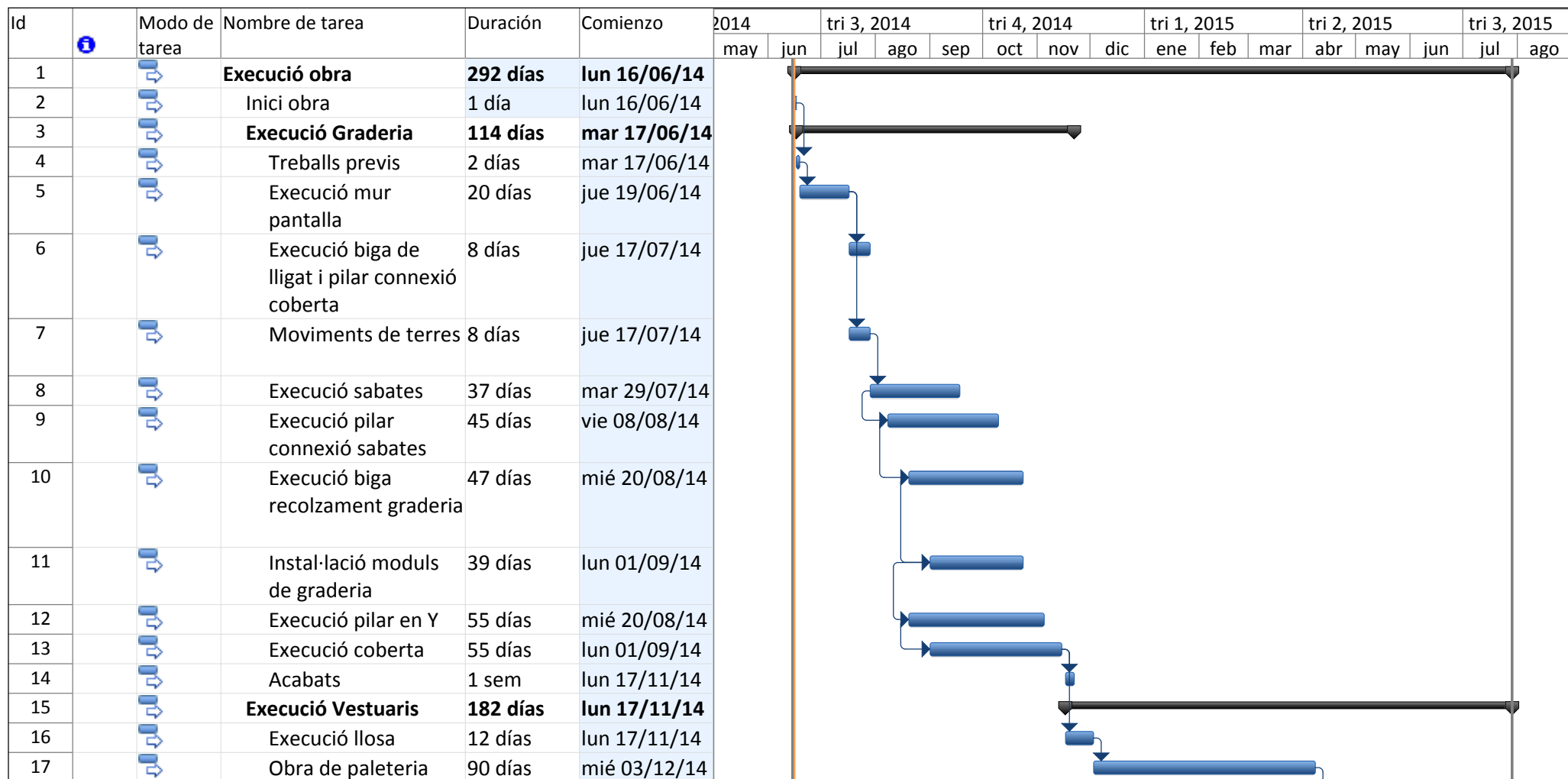
1.- Introducció:

Per a l'execució de les obres corresponents al projecte de construcció de la graderia del camp de futbol Bernat Coll a la població d'arenys de Mar s'ha previst una durada de 10 mesos.

Per realitzar aquesta estimació s'ha utilitzat el programa "Project 2007" de Microsoft. Introduint les activitats de les quals es compon l'obra i posant la seva durada estimada.







En el següent apartat es pot veure el diagrama de Gannt obtingut.

2.- Pla d'obra:





















Proyecto: Pla d'obra
Fecha: lun 16/06/14

Tarea		Hito externo		Informe de resumen manual	
División		Tarea inactiva		Resumen manual	
Hito		Hito inactivo		Sólo el comienzo	
Resumen		Resumen inactivo		Sólo fin	
Resumen del proyecto		Tarea manual		Fecha límite	
Tareas externas		Sólo duración		Progreso	

Id		Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	2014		tri 3, 2014			tri 4, 2014			tri 1, 2015			tri 2, 2015			tri 3, 2015	
						may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago
18			Instal·laci6ns	90 dÍas	mié 11/03/15																
19			Acabats	10 dÍas	mié 15/07/15																
20			Final d'obra	0 dÍas	mar 28/07/15																
21			Seguretat i salud	292 dÍas	lun 16/06/14																
22			Control de qualitat	292 dÍas	lun 16/06/14																
23			Gestió de residus	292 dÍas	lun 16/06/14																

Proyecto: Pla d'obra
Fecha: lun 16/06/14

Tarea		Hito externo		Informe de resumen manual	
Divisi6n		Tarea inactiva		Resumen manual	
Hito		Hito inactivo		S6lo el comienzo	
Resumen		Resumen inactivo		S6lo fin	
Resumen del proyecto		Tarea manual		Fecha lÍmite	
Tareas externas		S6lo duraci6n		Progreso	

Annex N° 8

Estudi de seguretat i salut

Memòria

MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Identificació de les obres

1.2. Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor	:	Ajuntament Arenys de Mar
NIF	:	
Adreça	:	
Població	:	Arenys de Mar
Representant	:	
NIF	:	

3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.	:	Gerard Gras Dachs
Titulació/ns	:	Enginyer Grau de la Construcció
Col·legiat núm.	:	
Despatx professional	:	

Població : Arenys de Mar

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte : Gerard Gras Dachs
Titulació/ns : Grau Enginyeria de la Construcció
Col·legiat núm. :
Despatx professional :
Població : Arenys de Mar

4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

Coordinador de S & S
designat pel promotor :
Titulació/ns :
Col·legiat núm. :
Despatx professional :
Població :

4.3. Tipologia de l'obra

Reposició de l'existent graderia del camp de futbol d'Arenys de Mar, inclou construcció de la nova graderia sola la qual hi hauran els nous vestuaris. Construcció d'una coberta per cobrir la nova graderia

4.4. Situació

Emplaçament : Maresme
Carrer, plaça : Av. Fondo de les Creus
Número :
Codi Postal : 08350
Població : Arenys de Mar

4.5. Comunicacions

Carretera : NII
Ferrocarri : Rodalies
Línia Metro :
Línia Autobús :
Telèfon :
Fax :
E – mail :
Altres :

4.6. Subministrament i Serveis

Aigua :
Gas :
Electricitat :

Sanejament :
Altres :

4.7. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

CAP Arenys de Mar

Riera Pare Fita, 11
08350 Arenys de Mar, Barcelona
937 92 34 04

Polícia Mossos

Carrer de Jaume Partagas Rabell, 3
08350 Arenys de Mar, Barcelona, Barcelona
937 41 89 00

Bombers

Carrer de Jaume Partagas Rabell, 1
08350 Arenys de Mar, Barcelona, Barcelona
937 41 89 00

4.8. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 983.200,92 €. (nou-cents vuitanta-tres mil dos-cents euros amb noranta-dos cèntims).

4.9. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de mesos.

4.10. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de persones.

4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Oficial 1a
Oficial 1a paleta
Oficial 1a encofrador
Oficial 1a ferrallista
Oficial 1a soldador
Oficial 1a fuster
Oficial 1a muntador
Oficial 1a jardiner
Oficial 2a jardiner
Ajudant encofrador
Ajudant ferrallista
Ajudant fuster
Ajudant muntador
Ajudant jardiner
Manobre
Manobre especialista

4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

ACER EN BARRES CORRUGADES
ANCORATGES ESPECIALS
ARMARIS PER A EXTINTORS
BARANES D'ACER
BARRERES
BOQUES D'INCENDI
CALÇS
CIMENTES
CLAUS
DISPOSICIÓ DE RESIDUS
EXTINTORS
FILFERROS
FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL
FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA
FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR
GRAVES
LLATES
LLOTS TIXOTRÒPICS I ENTUBAMENTS
MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
MATERIALS AUXILIARS PER A PREFABRICATS DE FORMIGÓ
MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT
NEUTRES
PAPERERES TRABUCABLES
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A EXTINTORS
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS D'EXTINCIÓ
PILARS DE FUSTA
PLAFONS
POLSADORS D'ALARMA
PUNTALS
SENYALS
SORRES
TACS I VISOS
TAULERS
TAULONS
TOTXANES

4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra

Compressor amb dos martells pneumàtics
Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t, amb cisalla per a enderroc d'acer
Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t
Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t
Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t
Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t
Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t
Camió per a transport de 7 t
Camió per a transport de 20 t
Camió cisterna de 8 m³
Camió grua
Camió grua de 5 t
Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim
Grua autopropulsada de 12 t
Camió amb bomba de formigonar
Formigonera de 165 l
Formigonera de 250 l
Equip per a ancoratge de pernys amb compressor

Jumbo hidràulic dos braços
Martell trencador manual
Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic
Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària, i equip de tractament de llots tixotròpics, per a pantalles de 80 cm de gruix
Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de l'equip de perforació, per a pantalles
Tractor amb braç triturador de soques de 69,9 a 94,9 kW (95 a 129CV), amb pneumàtics
Motoserra

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígids blindats o flexibles segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- **Connexió de servei**

- Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
- La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
- Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
- Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

- **Quadre General**

- Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
- Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 Ω). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'avertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- **Conductors**

- Disposaran d'un aïllament de 1000 V de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.

- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs“ d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorçiments i embetats.

- **Quadres secundaris**

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

• 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
• 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
• 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
• 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
• 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
• 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
• 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
• 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
• 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

- **Connexions de corrent**

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió.
- Es faran servir els següents colors:

• Connexió de 24 v	:	Violeta.
• Connexió de 220 v	:	Blau.
• Connexió de 380 v	:	Vermell
- No s'empraran connexions tipus „lladre“.

- **Maquinària elèctrica**

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- **Enllumenat provisional**

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- **Enllumenat portàtil**

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

5.3. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, engegats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.

- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devesalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- **Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra**

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

6.1. Serveis higiènics

- **Lavabos**

Com a mínim un per a cada 10 persones.

- **Cabines d'evacuació**

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- **Local de dutxes**

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m² per treballador contractat.

6.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m² per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

6.4. Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m² per usuari habitual.

6.5. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. L·luminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurcrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisoires, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans

addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

7. ÀREES AUXILIARS

7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat“ estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

7.2. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m

d'altura de pis a sostre, 2 m² de superfície i 10 m³ de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m² per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m³, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

7.3. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims“, segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- Nom comú, si és el cas.
- Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- El número CEE, si en té.
- La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- **Explosius**

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- **Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

10. CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

10.1. Serveis afectats

Aquí cal definir si existeixen serveis afectats, segons el què es descriu en el projecte d'execució

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.2. Servituds

Aquí cal definir si existeixen servituds (de pas, de vol (grues), línies elèctriques, etc.) segons el què es descriu en el projecte d'execució

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els

preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.3. Característiques meteorològiques

Aquí s'inclouran les dades meteorològiques generals

10.4. Característiques del terreny

Aquí s'inclouran les conclusions de l'Estudi Geotècnic del Projecte i les característiques topogràfiques del terreny (desnivells, etc.), presència de rieres, etc.

10.5. Característiques de l'entorn

Definir les característiques més rellevants (si l'obra es troba dins d'una àrea urbana, zona rural, zona industrial, etc., vials de trànsit, pendents dels vials, presència de mitgeres, pròxim a escola o a hospital, etc.)

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

ENDERROCS

ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES

MOVIMENTS DE TERRES

REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I
REPOSICIÓ EN DESMUNT

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

FONAMENTS

SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT -
MURS GUIA)

PROFUNDES (PILOTS - MICROPILOTS - PANTALLES - CONSOLIDACIÓ DE
TERRENY AMB INJECCIONS)

CONTENCIÓ DE TALUSSOS AMB PERNS

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU
(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

COL·LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL·LICS

EQUIPAMENTS

MOBILIARI URBÀ

JARDINERIA

MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva“ (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

12.1. Procediments d'execució

Aquí es definiran les característiques constructives i els procediments d'execució més rellevants (procediments d'excavació i els mitjans a utilitzar, tipus de fonamentació i mitjans a emprar, estructura metàl·lica soldada, prefabricats, etc.).

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de

ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

12.2. Ordre d'execució dels treballs

Aquí es descriurà la previsió d'ordre d'execució dels treballs, si es preveuen diferents fases d'execució (en casos de reforma i ampliació), etc.

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva“ (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas“ (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

14. MEDIAMBIENT LABORAL

14.1. Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

14.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	: En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	: Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	: Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	: Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	: Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	: Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	: En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

- 1er.- Supressió del risc en origen.
- 2on.- Aïllament de la part sonora.
- 3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

14.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O₂) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en

suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \text{ mg / m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pitiuària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les

actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

- 1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- 2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- 3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
- 4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- 5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- 6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, flexos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
- 7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- 8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
- 9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- 10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
- 11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

14.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.

UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.

UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una ampla lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

- j) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
 - Classe I: els nivells d'exposició màxima permisible no poden ser excedit.
 - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nm; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.
- k) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
 - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
 - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
 - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

- a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
- c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.

A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dona un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.

Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la

classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.

- d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
- e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
- f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

- a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupila de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
- b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
- c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
- d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'avertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
- e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

- a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
- b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'avertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
- c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
- d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
- e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

- a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
- b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
- c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
- d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
- e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
- f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
- g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a

guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

14.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci mantenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manipulació de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

- 1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
- 2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
- 3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
- 4art.- Ecurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
- 5è.- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonnières, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
- 6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullen i traguin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
- 7è.- Mantenir esclerits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comproment-se a seguir els següents passos:

- 1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
- 2on.- Assentar els peus fermament.
- 3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
- 4art.- Mantenir l'esquena dreta.
- 5è.- Subjectar l'objecte fermament.
- 6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
- 7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
- 8è.- Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
 - h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
 - i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
 - j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
 - k) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
- 9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

- 10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
- 11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X005	u	Escala modular d'estructura portcada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries

17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propri o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixen en el mercat i que reuneixen una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

19. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la Llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- l) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*
- m) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*
- n) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.
2. Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
3. Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
4. Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
5. Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
6. Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.
7. Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
8. Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.
9. Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
10. Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

ENDERROCS

ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES

FONAMENTS

CONTENCIÓ DE TALUSSOS AMB PERNS

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU
(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES
I TESAT)

20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsible i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'avertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

Aquí cal descriure les condicions d'accés i afectacions de la via pública particulars de l'obra (ample carrer, ample vorera, ocupació de la vorera i via pública i com es resol, accessos a l'obra, etc.)

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a

l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

21.1. Normes de Policia

- **Control d'accessos**

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- **Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra**

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- **Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la

planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 m) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- **Situació de casetes i contenidors.**

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
 - Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
 - A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
 - Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- **Situació de grues-torre i muntacàrregues**

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- **Canvis de la Zona Ocupada**

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- **Tanques**

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	<p>Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada.</p> <p>Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin.</p> <p>Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.</p> <p>En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.</p>

Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
-------------	---

Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.
-------------	--

- **Accés a l'obra**

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.
--------	---

No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- **Entrades i sortides de vehicles i maquinària.**

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
------------	---

Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
------------	---

Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.
-------------------	---

El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- **Càrrega i descàrrega**

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- **Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa**

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.
Apilament.	<p>No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.</p> <p>Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.</p> <p>A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.</p> <p>S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.</p> <p>Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.</p> <p>Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.</p>
Evacuació	Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- **Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública**

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides	<p>Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.</p> <p>Les bastides seran metàl·liques i modulares. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.</p> <p>Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.</p>
Xarxes	Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

Grues torre En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- **Neteja**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga“ de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- **Sorolls. Horari de treball**

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- **Pols**

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- **Senyalització i protecció**

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- **Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants**

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- **Elements de protecció**

Pas vianants	Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).
--------------	--

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (0,15 m).

Forats i rases	Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.
----------------	---

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45° en el sentit de la marxa.

- **Enllumenat i abalisament lluminós**

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- **Abalisament i defensa**

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- o) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.

- p) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- q) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- r) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- s) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc...).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- **Paviments provisionals**

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- **Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda**

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat i una fletxa de senyalització.

- **Manteniment**

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- **Retirada de senyalització i abalisament**

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- **Arbres i jardins**

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llinar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

- **Parades d'autobús, quioscos, bústies**

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

22.1. Riscos de danys a tercers

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

22.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns

- i senyals de trànsic que avisin als vehicles de la situació de perill.
19. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir les eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior“, cobrin les següents mesures mínimes:

- 1.- Ordre i neteja general.
- 2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.- Punts de trobada.
- 6.- Assistència Primers Auxilis.

24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORIS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

G01 ENDERROCS

G01.G02 ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES

ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS D'ELEMENTS EN ALÇADA (VIADUCTES, ESTRUCTURES DE FORMIGÓ, D'ACER)

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: MATERIAL D'APLEC. PLATAFORMA DE TREBALL INESTABLE	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLÒM, ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT Situació: ENDERROCS NO PROGRAMADES TALLS MAL APUNTALATS	3	2	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ DE RUNA	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS Situació: REALITZACIÓ DE TREBALLS A DIFERENTS NIVELLS	3	2	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: APLEC DE MATERIAL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: EINES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TERRENY IRREGULAR	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2

	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
15	CONTACTES TÈRMICS		2	2 3
	Situació: OXIACETILÈ			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS		1	3 3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES		2	1 2
	Situació: POLS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		2	2 3
	Situació: RECORRIDOS DE MAQUINÀRIA DE OBRA			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS		3	1 3
	Situació: MAQUINÀRIA I EINES			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS		2	1 2
	Situació: MAQUINÀRIA I EINES			
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)				

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 15 / 16 / 17 / 25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 17 / 25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despeniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	15
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de flexió d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsallumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 12 / 16 / 17 / 25
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	15
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 14 / 25
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	3 / 4 / 5

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	15
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	3 / 5
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	6 / 10 / 12
H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O ₂ , CO i H ₂ S	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 12 / 15 / 16 / 17 / 25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 12 / 15 / 16 / 17 / 25
HBBAA004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 12 / 15 / 16 / 17 / 25
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	4

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000018	No alterar bruscament l'estabilitat de l'edifici	3
I0000019	Realitzar un estudi d'enderroc amb Pla d'Emergència	3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 / 4 / 5
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 / 12 / 13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 / 17 / 26 / 27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14

I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 3 / 6 / 12
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 / 17
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000167	Manipular materials amb sacs de PP, amb tapa i sistema de descàrrega inferior	4

G02 MOVIMENTS DE TERRES**G02.G01 REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT****EXCAVACIÓ DE TERRENY MITJANÇANT LA FORMACIÓ O NO DE TALUSSOS ESTABLES****Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: REALITZACIÓ DE TALUSSOS I DESMUNTS DE MÉS DE 2 m. ACCÉS A LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS D'OBRA IRREGULARIDAD DEL ÀREA DE TREBALL ACCÉS A L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAJAMENT O ENSORRAMENT Situació: INESTABILITAT EN TALUSSOS DE FORTA PENDENT TREBALLS EN RASES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL ACCÉS ALS TALLS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: MOBILITAT DE LA MAQUINÀRIA	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL, ZONES DE PAS BASES NIVELLADES PER RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: TREBALLS I MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS ALS EXTERIORS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS GENERAT EN LA EXCAVACIÓ I EN LES ZONES DE PAS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: MAQUINÀRIA PRESENT EN OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12

		400 g, homologat segons UNE-EN 812	/14 /16 /25 /26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 14 / 25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 14 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorsallumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 14 / 16 / 25
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 / 25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 10
H152R013	m	Estacada de protecció contra desprendiments del terreny, per mitja vessant, d'alçada 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	25
H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O ₂ , CO i H ₂ S	17
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 16 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 16 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 16 / 17 / 25 / 26 / 27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 / 10 / 12
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 / 13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10

I0000045	Formació	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	10 /12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llocs excavació i rases	2

G02.G05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL ACCÉS AL TALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS CAMIONS SOBRECÀRREGATS MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	2	3	4
13	SOBRESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	1	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS DE L'EXCAVACIÓ, CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	2	3	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /11 /12 /14 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en	2 /4 /11 /12 /14

		general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	/25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llocs excavació i rases	14

G03 FONAMENTS

G03.G01 SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)

EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT) AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDES DINS DE RASES, POUS	1	1	1
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA MUNTATGE D'ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT, ARMAT, FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: TALLS AMB SERRA CIRCULAR: ENCOFRAT, ARMAT	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: MUNTATGE D'ENCOFRAT FORMIGONERA FEINES DE FORMIGONAT	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS Situació: CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: ÚS DE MAQUINÀRIA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS (CENTRAL FORMIGONERA PRÒPIA A OBRA) POLS TERRA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES) Situació: CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...)	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 16 / 18 / 25 / 26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 18 / 25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de desprendiment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 18 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorsallumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 16 / 18 / 25

H1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
----------	---	--	----

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2 / 4 / 6
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 / 2 / 6
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1 / 2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 / 2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1 / 2
I0000013	Ordre i neteja	1 / 2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 / 2 / 6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 / 18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 / 27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 / 26
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16

I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 6 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G03.G02 PROFUNDES (PILOTS - MICROPILOTS - PANTALLES - CONSOLIDACIÓ DE TERRENY AMB INJECCIONS)

EXCAVACIÓ DE FONAMENTS PROFUNDS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT) AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDA EN POUS I RASES COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: CIRCULACIÓ OBRA: HUMITAT, LLOTS TIXOTROPICS	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAJAMENT O ENSORRAMENT Situació: ESSLAVISSADA DE TERRES COLINDANTS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	1	3	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: TREBALLS MANUALS: TALLERS DE FERRALLA, COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: CAIGUDA DE MATERIAL EN EXTRACCIÓ DE TERRES (BIBALVA) I LLOTS BENTONOTICS	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: EXCÉS DE CÀRREGA EN GRUES TELESCÒPIQUES EN COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALS DE CARRETEIG I MUNTATGE DE MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS TERRA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) Situació: CONTACTES AMB FORMIGÓ, LLOTS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: MAQUINÀRIA OBRA, CIRCULACIÓ	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 12 / 14 / 18 / 25 / 26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17

H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 12 / 14 / 18 / 25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 12 / 14 / 18 / 25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbària	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 12 / 14 / 16 / 18 / 25
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 / 25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 / 3
H152U000	m	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 3 / 4 / 12 / 25
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 / 2 / 9
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000013	Ordre i neteja	1 / 2 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	10
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 / 4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 / 4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspènre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	9
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 12 / 13

I0000045	Formació	10 /12 /18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G03.G08 CONTENCIÓ DE TALUSSOS AMB PERNS

COL.LOCACIÓ DE PERNS O PASSADORS PER A LA SUBJECCIÓ EN TALUSSOS, EVITANT EL SEU TRENCAMENT I LLISCAMENT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: COL-LOCACIÓ DE PASSADORS O PERNS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE EN ZONES D'APLECS	1	2	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT Situació: ESTABILITAT DEL TALÚS	2	3	4
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES MANUALES (COL-LOCACIÓ DE PASSADORS)	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES Situació: COL-LOCACIÓ DE PASSADORS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS Situació: COL-LOCACIÓ DE PASSADORS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS GENERAT PEL MARTELL PNEUMÀTIC I PER TREBALLS DE TRENCAMENT A OBRA	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ PROPERA DE VEHICLES ALIENS A L'OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /9 /10 /14 /25 /26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26

H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 9 / 10 / 14 / 25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 9 / 10 / 14 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 9 / 10 / 14 / 25
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 / 25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 / 3
H1529013	m	Pantalla de protecció contra desprendiments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152R013	m	Estacada de protecció contra desprendiments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 9 / 10 / 13 / 14 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 9 / 10 / 13 / 14 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 9 / 10 / 13 / 14 / 17 / 25 / 26 / 27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2

I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	25
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26

G04 ESTRUCTURES**G04.G02 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU****(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)**

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILOT O BOMBA, ENCOFRAT METÀL·LIC O DE FUSTA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT Situació: FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALES	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES MANUALES MANIPULACIÓ DE MATERIALS DIFERENTS TALLS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAMENT DE FORMIGÓ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALES	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) Situació: CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 16 / 18 / 25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 14 / 18
H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 / 11
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 18 / 25
H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de flexió d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsallumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 16 / 18 / 25
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1

HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 / 4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1510001	m2	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1 / 4
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçada 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçada 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 25
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 / 2 / 6
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 18 / 25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 18 / 25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 18 / 25
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	10

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
------	------------	--------

I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000022	Condens de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	9 /10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000149	Realitzar treballs formigonament pilars amb plataforma amb proteccions reglamentaries	1
I0000150	No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables.	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G09 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**G09.G01 COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL·LICS**

COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL·LICS EN VIES DE CIRCULACIÓ I ZONES URBANITZADES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPERA A DESNIVELLS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIAL	1	2	2

9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: ÚS D'EINES MANUALS COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS Y PARTICULES GENERADES EN TALLS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: VEHICLES PROPIS D'OBRA I ALIENS	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 14 / 16 / 25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 14 / 25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 14 / 25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 14 / 16 / 25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2 / 6 / 9
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 / 25
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
HBBA0005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 13 / 14 / 16 / 17 / 25

		45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 13 / 14 / 16 / 17 / 25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 13 / 14 / 16 / 17 / 25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 / 13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 / 13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 6 / 9 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G19 EQUIPAMENTS G19.G01 MOBILIARI URBÀ

COL.LOCACIÓ DE BANCs, PAPERERES, JOCS INFANTILS, ETC.

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS EN ALÇADA	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: EN ÀREA DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ MANTENIMENT	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: RESTES I SOBRANTS DE MATERIAL MANCA IL·LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: AMB EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: A L'AJUSTAR ELS ELEMENTS	1	1	1
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: PER OBJECTES A COL·LOCAR O INST·LAR	1	2	2
13	SOBRESFORÇOS Situació: PER MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 16
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 6 / 9 / 10 / 11
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 16
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15118D1	m2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1

H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 / 13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 / 11 / 13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	6
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G20 JARDINERIA

G20.G01 MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

NIVELACIÓ DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOSELLS, RASES I PLANTACIÓ D'ARBRES, ARBUSTS I SEMBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDES EN POUS I RASES	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	1	1

	Situació: ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: OPERACIONS DE CÀRREGA I DESCÀRREGA DE ARBRES I MATERIALS	1 3 3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS D'OBRA ZONAS DE TREBALL	1 1 1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: ÚS D'EINES MANUALS	1 2 2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: DESPLAÇAMENTS DE MAQUINÀRIA PER DESPLOM DE TALUSSOS O INESTABILITAT DE SUPERFÍCIES DE TREBALL	1 3 3
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES PESADES	1 2 2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1 1 1
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS DE SUBSTÀNCIES D'ADOB O FITOSANITÀRIES POLS DE TERRES	1 2 2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES) Situació: TERRES ADOBADES, PRODUCTES QUÍMICS FITOSANITÀRIES	1 2 2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS Situació: MÚRIDS	1 2 2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA	1 3 3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	18
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 24 / 25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	17 / 18
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsallumbar	13
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 / 25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 4 / 12
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 / 25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 13 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 13 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 13 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 12 / 13
I0000045	Formació	9 / 18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 / 18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24

I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

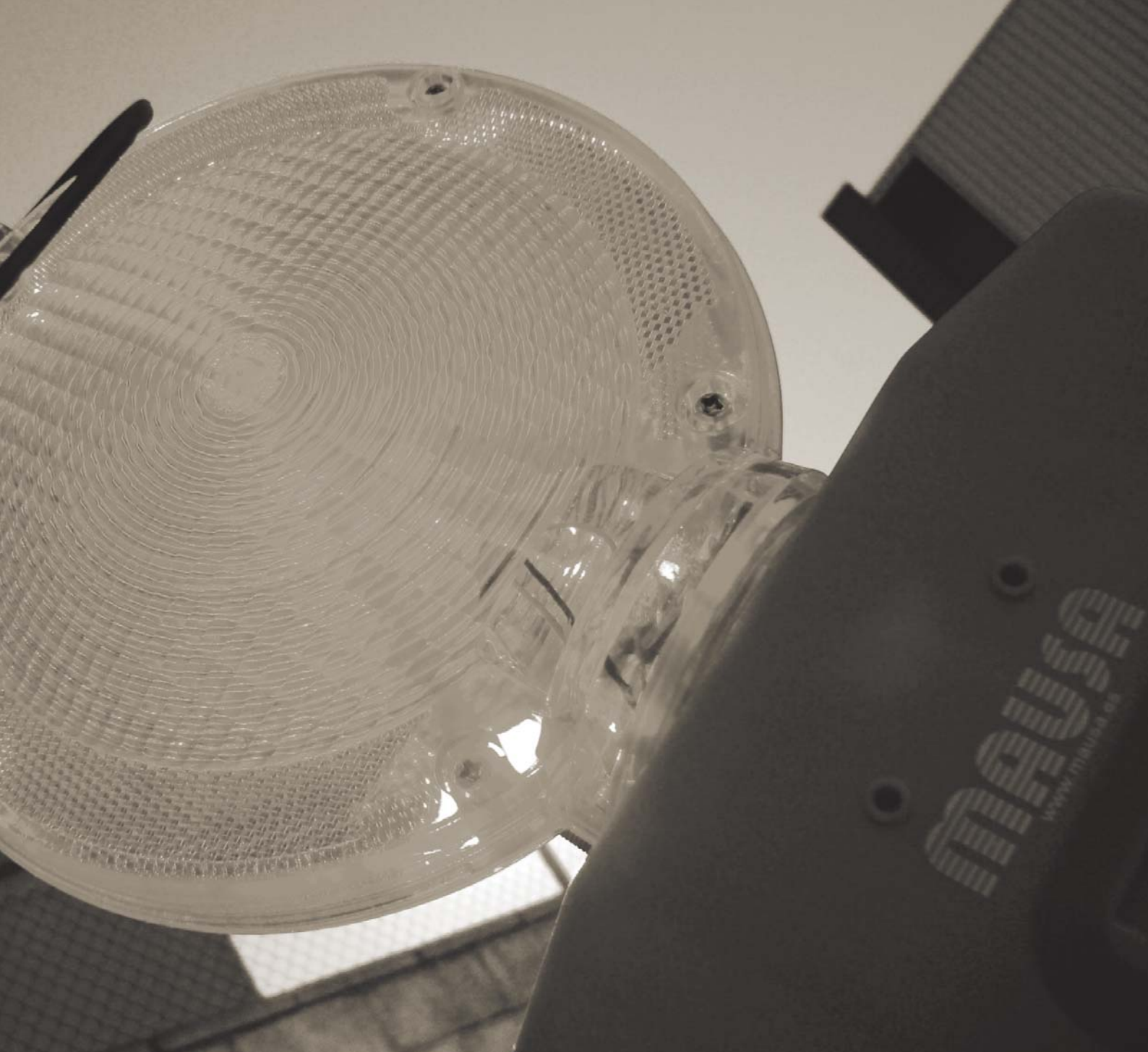
26. Signatures

Gerar Gras Dachs



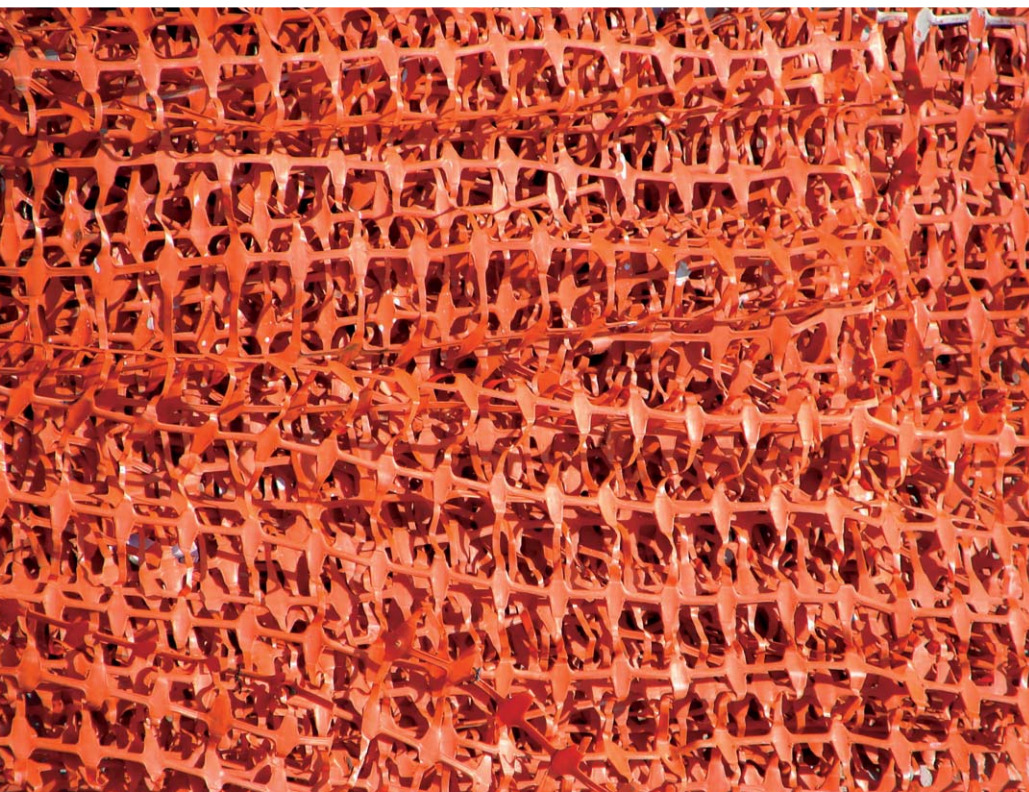
Estudi de seguretat i salut

Catàleg seguretat vial i tanques de protecció



catálogo
**señalización y
seguridad vial**

MAUSA



señalización y seguridad vial



MAUSA

67.000m² en tres superficies, con una extensa gama de productos, más de 50.000 artículos en stock, avalados por las primeras marcas del mercado, aportando las últimas tendencias en el sector de la construcción.





Atención al cliente

Ponemos a su disposición una atención profesional y personalizada, así como el asesoramiento técnico necesario para Usted y su Empresa.

Localización

La ubicación de nuestros puntos de venta, le proporcionan un servicio añadido de comodidad y rapidez en sus compras.

Transporte

Nuestra flota de camiones cubre más de 20.000 descargas anuales.

Mausa es respetuosa con el medio ambiente

Contamos con una política de Gestión Medioambiental y reciclaje para promover la utilización de tecnologías limpias, así como la máxima optimización de la madera y de los residuos que de ella derivan.

Como manifestación a nuestros esfuerzos, recientemente hemos obtenido el certificado FSC, que se otorga a aquellas empresas que comercializan productos forestales certificados y procedentes de montes aprovechados de forma racional, de acuerdo a unos Estándares Internacionales que contemplan aspectos ambientales, sociales y económicos y que definen los niveles mínimos de buena gestión para los bosques de todo el mundo.

Este catálogo es solamente un resumen de los diferentes artículos de que disponemos, por lo que le rogamos nos consulte todas aquellas dudas que puedan surgirle al respecto, así como de aquellos artículos que no estén aquí relacionados, ya que debido a la gran variedad existente en el mercado, resulta imposible contemplarlos en su totalidad, pero que sí podemos ofrecer y suministrar.



Baliza MAUSA Solar

- Fuente de luz: LED.
- Frecuencia intermitencia: 65 x minuto.
- No necesita pilas. Equipada con placa fotovoltaica y baterías recargables.
- Alimentación: Incluye batería.



Baliza MAUSA 1 Pila

- Fuente de luz: LED.
- Tipo de lente: 2 caras ámbar de Ø 180 mm. Célula fotoeléctrica.
- Frecuencia intermitencia: 65 x minuto.
- Interruptores fija / intermitente. "ON/OFF".
- Alimentación: 1 Pila 4R25 ó 4LR25 alkaline. No incluida.



Baliza MAUSA estándar

- Fuente de luz: LED.
- Tipo de lente: 2 caras ámbar de Ø 180 mm. Célula fotoeléctrica.
- Frecuencia intermitencia: 65 x minuto.
- Interruptores fija / intermitente. "ON/OFF".
- Alimentación: 2 Pilas 4R25 ó 4LR25 alkaline. No incluidas.



Baliza MAUSA Xenon-Flash

- Fuente de luz: Xenon-Flash.
- Tipo de lente: 2 cara ámbar de Ø 200 mm. Célula fotoeléctrica.
- Frecuencia intermitencia: 60 x minuto.
- Interruptores fija / intermitente. "ON/OFF".
- Alimentación: 4LR25 alkaline. No incluidas.



Baliza NISSEN Súper Led /City Flash 63/S Led

- Fuente de luz: Súper LED.
- Tipo de lente: 1 cara ámbar de Ø 190 mm.
- Intensidad luminosa: 260 candelas.
- Frecuencia de intermitencia: 60 x minuto.
- Interruptores fija / intermitente. "ON/OFF".
- Alimentación: 2 Pilas 4R25 ó 4LR25 alkaline. No incluidas.



Baliza NISSEN Star-Blitz Type 410 Xenon Flash

- Fuente de luz: Xenon.
- Tipo de lente: 1 cara ámbar de Ø 200 mm.
- Intensidad luminosa: 600 candelas.
- Frecuencia de intermitencia: 60 x minuto.
- Interruptor "ON/OFF".
- Alimentación: 4LR25 alkaline. No incluidas.





Foco Bakolight NISSEN

- Foco para cascada luminosa sincronizada, con tecnología "GPS".
- Clase L7 conforme a la norma 12352.
- Foco Súper LED de una cara ámbar.
- Lente de 200 mm de diámetro.
- Color amarillo/ámbar.
- Intensidad: 85 candelas.
- Frecuencia: 60 flashes/min.
- Posibilidad de sincronizar hasta 10 lámparas en cadena.
- También puede utilizarse como foco individual.
- Peso (Sin pila): 1,5 kg.
- Funciona con 1 pila 4LR25 40 Ah. No incluida.

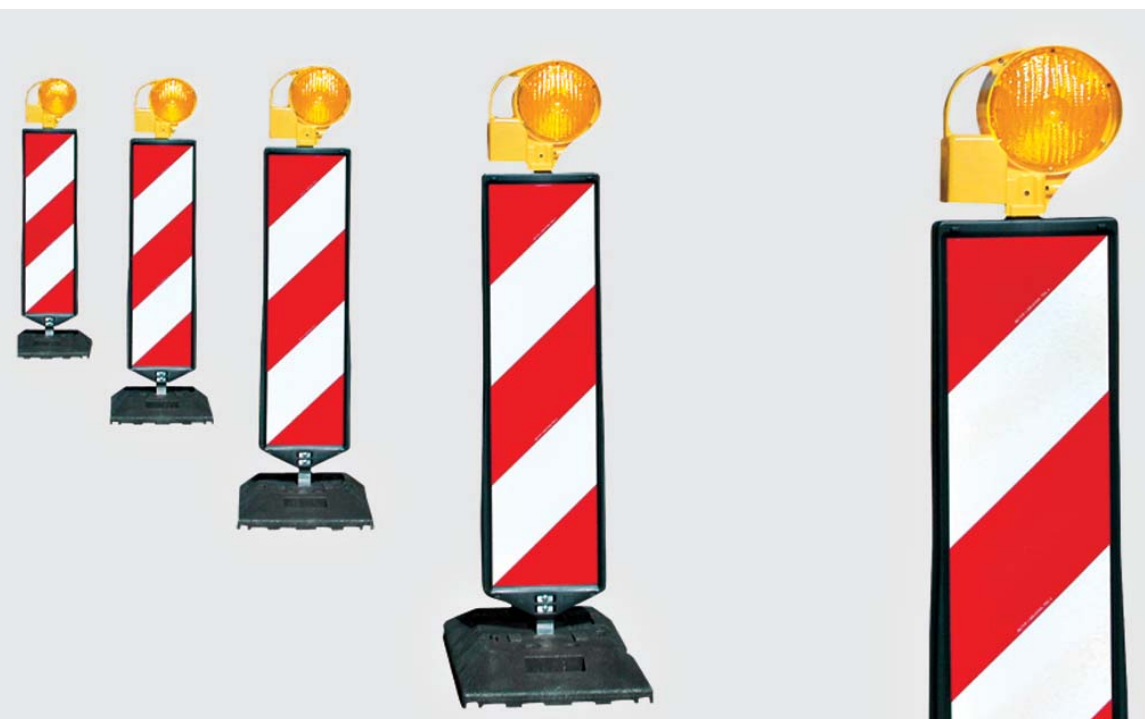
Baliza de seguridad (roja/blanca) para foco Bakolight NISSEN

- Baliza de seguridad con bandas reflectantes blancas y rojas por ambas caras.
- Para delineación de tráfico y sujeción universal de focos de cascada.
- Adaptable a: base de goma para baliza de seguridad.



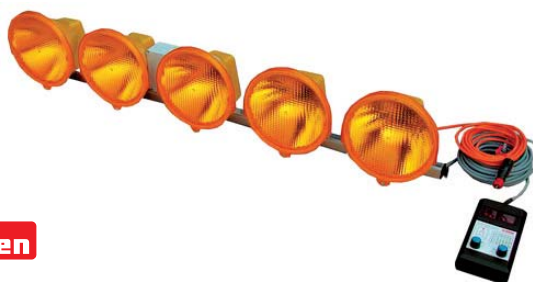
Base de goma para baliza de seguridad foco Bakolight NISSEN

- Base de goma para sujeción de la "baliza de seguridad blanca/roja".
- Fabricada en material reciclado.
- Medidas: 800 x 400 mm (alto 120 mm).
- Peso: 28 kg.



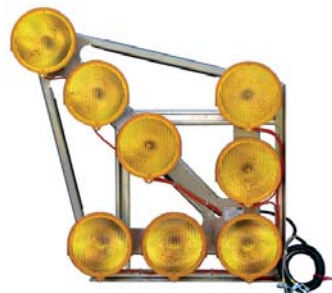
Conjuntos de 5 focos NISSEN

- Son cinco focos sincronizados para montar en vehículos de mantenimiento.
- Se entregan con cable de 3 metros para batería de 12 V, también se entrega mando a distancia con el que se pueden controlar los diferentes programas. Disponibles en dos tipos de luminaria led y halógeno.



Flecha focos NISSEN

- Conjunto formado por 8 focos halógenos de 20 W cada uno para montar en la parte trasera de vehículos grandes o en biondas.
- Sensor automático de intensidad de luz para prevención de deslumbramiento a conductores. Cable de conexión a batería. Indicación derecha / izquierda mediante ajuste manual.
- Tensión 12 V ó 24 V.



Rotativo DIN flexible LUCAS LBB772

- Rotativo halógeno color ámbar para vehículos con batería de 12 V.
- Posibilidad de instalar bombilla de 24 V para vehículos con esa batería.
- Fijación: Conector DIN flexible.
- Tensión: 12 V original / 24 V opcional.
- Velocidad: 150 flash por minuto.
- Medidas: alto 230 mm. Diámetro base 135 mm.



Rotativo magnético LUCAS LBB760K

- Rotativo halógeno color ambar para vehículos con batería de 12 V.
- Posibilidad de instalar bombilla de 24 V para vehículos con esa batería.
- Fijación: Magnética.
- Tensión: 12 V original / 24 V opcional.
- Conexión: Cable espiral y toma de encendedor.
- Velocidad: 150 flash por minuto.
- Medidas: alto 163 mm. Diámetro base 143 mm.



Linterna MAGLITE S3D

- Linterna cilíndrica de aluminio anodizado negro.
- Óptica regulable (permite concentrar el foco de luz girando el cabezal de la lente).
- Longitud: 32 cm. Peso (sin pilas): 560 gr.
- Potencia: 14.000 candelas.

Complementos: Conos de plástico para señales disponible en blanco, amarillo o rojo.



Linterna MAGLITE mag charger

- Linterna de aluminio anodizado recargable de gran potencia y duración. Las juntas herméticas aportan resistencia al agua y a entornos hostiles.
 - Óptica regulable girando el cabezal de la lente. Tres posiciones: encendido, apagado y destello.
 - Longitud: 32 cm. Peso (sin pilas): 510 gr.
 - Potencia: 51.700 candelas.
- Complementos:* Cargador con protección electrónica y desconexión automática. Dos placas de montaje. Transformador de 220 V. Adaptador para encendedor de 12V. Batería de Níquel-hidruro metálico de 5 elementos.





Muñeco robot

- Robot de aspecto humano.
- Alta visibilidad por el traje amarillo que lleva y por la banderola con leds.
- Caja porta batería incluida.
- Regulador de velocidad del movimiento del brazo.
- Batería 12V DC de 92-95-100 Ah.
- Intensidad máxima regulador: 6 Ah.
- Iluminación banderola: 15 leds de 6 candelas.
- Peso robot: 40 kg (+20 kg con batería).
- Duración a velocidad máxima: 30h aprox.
- Duración a velocidad moderada: 46h aprox.



Señal manual dos caras

- Paleta de señalización a dos caras (stop/dirección obligatoria).



Pareja de semáforos MPB 1400

- Pareja de semáforos móviles para cortes provisionales de tráfico unidireccional alternativo.
- Equipados con lámparas halógenas o leds.
- Tiempo de funcionamiento ininterrumpido: 1 semana aprox.



Batería YUASA 12 V 95 Ah

- Tipo de bornes: Estándar T1.
- Tipo de fijación: B3.
- Tiempo ininterrumpido de duración hasta agotamiento.

Conos 1 pieza, reflectante

- Fabricado con PVC reciclado 100%.
- Parte superior pintada en color naranja.
- Excelente estabilidad.
- Funda reflectante.
- Altura 45 cm. Peso 2,75 kg.
- Altura 75 cm. Peso 6,4 kg.



Conos MAUSA 2 piezas, reflectante

- Fabricados en polietileno EVA.
- Base de goma reciclada.
- Excelente estabilidad.
- Funda reflectante.
- Altura 50 cm. Peso 1,9 kg.
- Altura 75 cm. Peso 5 kg.
- Altura 100 cm. Peso 8 kg.



Cono MAUSA flexible

- Fabricado en polietileno de alta densidad.
- Color naranja vivo.
- Excelente visibilidad.
- Dos bandas adhesivas de 10 cm reflectantes tipo E.G. de la marca 3M.
- Altura 50 cm. Peso 1 kg.



Barrera NewJersey

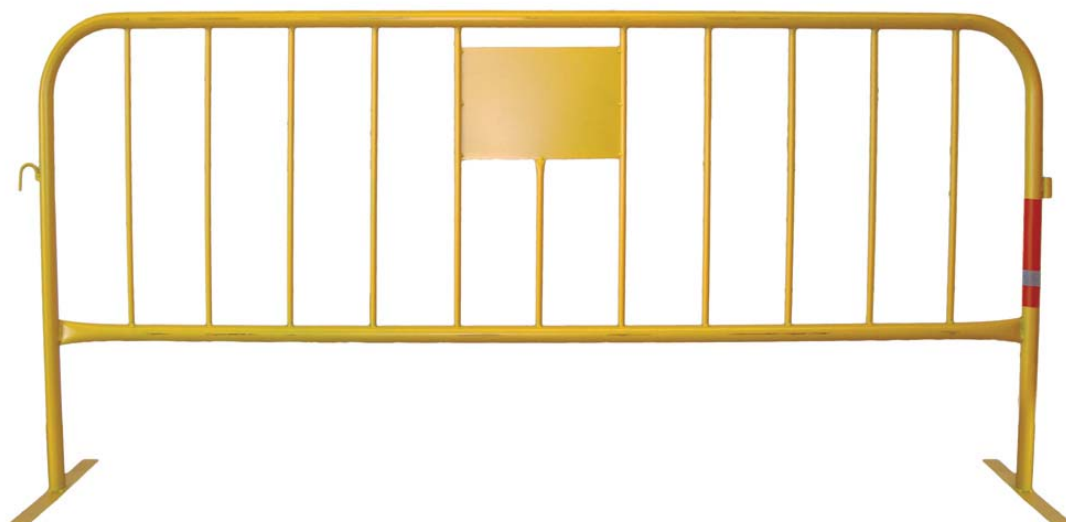
- Fabricada en polietileno de alta densidad.
- 2 Cintas adhesivas reflectantes (tipo H.I.) por cada cara.
- Alto 60 cm, largo total 120 cm. Peso en vacío 6 kg. Peso lastrada +/- 80 kg.
- Alto 80 cm, largo total 130 cm. Peso en vacío 9,5 kg. Peso lastrada +/- 100 kg.
- Color rojo o blanco.



Barrera NewJersey MAUSA

- Fabricada por inyección en polipropileno virgen, con aditivos anti-UV, especial para impactos.
- Desmontable en dos mitades. Máximo ahorro de espacio en transporte y almacenaje. La barrera se suministra montada y con cuatro bridas unex en las uniones.
- Incluye bandas reflectantes nivel 2.
- Dispone de orificios que permiten incorporar postes de señal y anillas para colgar balizas luminosas.
- Orificio superior de llenado: Diámetro 90 mm. Tapón de vaciado en la parte inferior.
- Alto 70 cm, largo 161 cm. Peso en vacío 15 kg. Peso lastrada 80 litros de agua (Arena sin límite).
- Color rojo o blanco.





Valla peatonal MAUSA

- Placa publicitaria de 37 x 25 cm enrasada entre barrotes y útil en ambas caras.
- Etiqueta reflectante incorporada.
- Posibilidad de suministrar la valla de color personalizado.
- Piés macizos de 50 x 5 cm.
- Peso 12 kg.
- Longitud 250 cm, altura 110 cm.



Valla Itowall

- Valla antioxidante y antidecolorante, de fácil transporte y almacenamiento. Material reciclable y ecológico. Color amarillo.
- Diseño estético con buen soporte publicitario.
- Pies intercambiables.
- Cuerpo valla en polipropileno de alta calidad con estabilizantes y aditivos UV.
- Pies en acero pintado al horno con pintura en polvo Epoxi.
- Medidas: Longitud efectiva 115 cm. Altura total con pies 100 cm. Altura cuerpo valla 79 cm. Peso total montada 9,5 kg.
- Posibilidad de suministrar la valla de color personalizado.



Valla trasladable MAUSA 3,55 x 2,00 m

- Bastidor de mallazo de 200 x 100 mm, con alambres de 5 y 4 mm. de diámetro, plegado longitudinalmente para mejorar su rigidez, con postes de 40 mm. de diámetro, soldados. Todo el conjunto galvanizado en caliente por inmersión. Peso 20 kg.
- Unión entre bastidores mediante argolla incorporada (No precisa accesorios de unión ni herramientas de montaje).



1

1 Base de hormigón reforzado con armadura de varillas de acero, provista de 8 agujeros para diferentes posiciones de la valla. Peso 34 kg.



2

2 Base de plástico reciclado, provista de 4 agujeros para diferentes posiciones de la valla y 2 cuadrados para la instalación de señales de tráfico. Peso 16 kg.

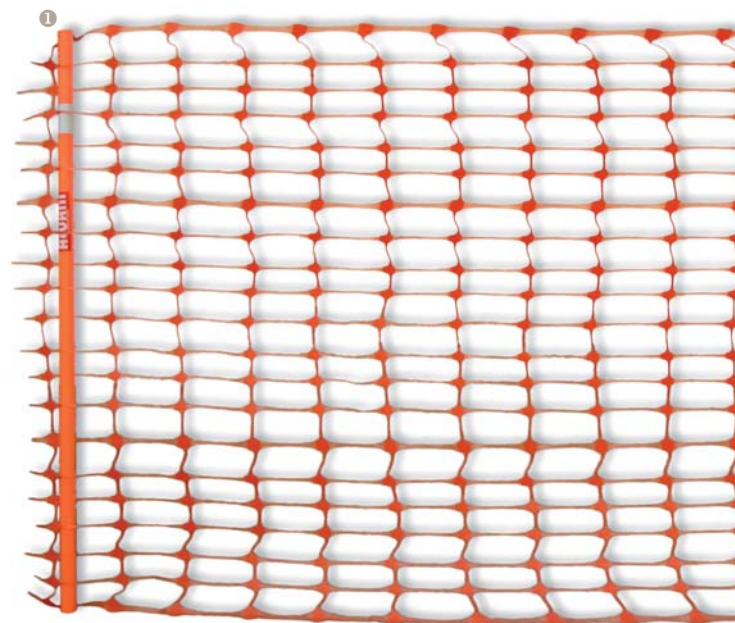
3 TubTec, es un perfil circular abierto de 20 mm de pared, en espuma de polietileno en color amarillo o verde. Se utiliza como protección y señalización. Diámetro interior 48 mm, exterior 88 mm.

Valla plástico naranja

- Fabricada 100% polipropileno.
- Color naranja.
- Tratamiento anti UV.
- Peso 100 gr/m².
- Disponible en 1 y 1,2 m de alto.

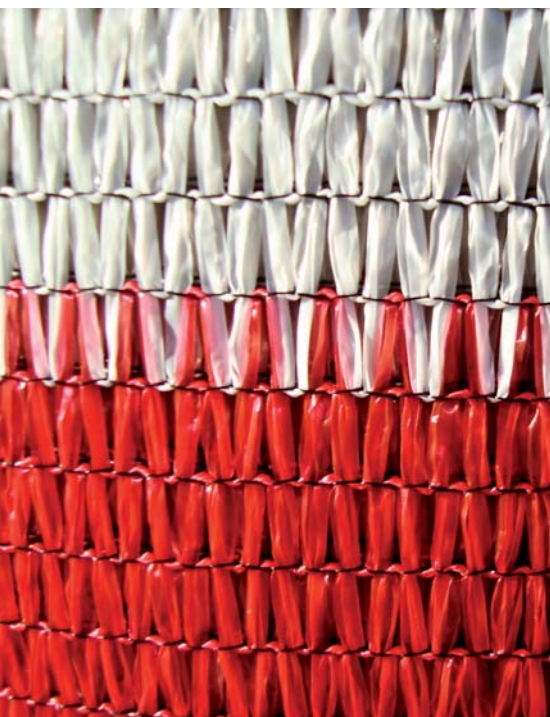
1 Tubwork reflectante MAUSA

- Tubo de señalización, fabricado en PVC de color naranja fluorescente.
- Equipado con banda reflectante "3M" de 35 mm de ancho.
- Longitud 1 m.
- Diámetro exterior 25 mm.
- Espesor de pared 1,5 mm.



Malla ocultación MAUSA

- Fabricada en polietileno de alta densidad. Tejido sistema Raschel.
- Color gris con bandas horizontales de color blanco y rojo en la parte superior e inferior.
- Malla de ocultación para instalar en las vallas trasladables.
- Peso 100 gr/m².
- Disponible 1,9x10 m y 1,9x50 m. La malla viene doblada por la mitad (Altura del rollo 95 cm).



Personalice su malla

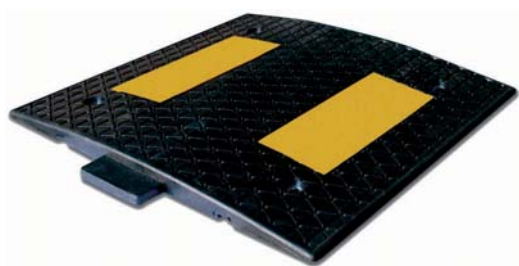
- Verde claro, azul, rojo, blanco, amarillo, verde oscuro... podemos fabricar su color corporativo y crear múltiples combinaciones para realizar una malla a su medida, con la posibilidad de elegir el formato que más le convenga.

Pida más información a cualquiera de nuestros comerciales.



Delimitadores de calzada

- Ángulo de ataque frontal y lateral que facilita la absorción de impacto. Fabricación con formulaciones de cauchos, de alta resistencia.
- Bandas de visibilidad, blanco o amarillo, integradas en la pieza por vulcanización. Fácil anclaje al pavimento, en dos puntos. Su diseño permite su utilización como separador de carril bici, bus, taxi, delimitador de plazas de aparcamiento...



Reductor velocidad

- El reductor de velocidad es un dispositivo estudiado para avisar al conductor de un vehículo de la existencia de un peligro y obligarle a disminuir la velocidad.
- Producto ecológico. Respetuoso con el medio ambiente.
- Fabricado en caucho con relieves antideslizantes para conseguir una mayor igualdad con la calzada.
- Incorpora bandas amarillas de caucho, integradas en la pieza por vulcanización.
- Reduce la contaminación acústica (Insonoro al paso de vehículos).
- Gran robustez, alta resistencia a la abrasión, ozono y rayos UV.
- La fijación a la calzada se realiza mediante tornillos y tacos no incluidos (Código: BP10001). 4 juegos por pieza.
- **BP-01030:** 50x50x3 cm, es adecuado para limitar la velocidad a 50 km/h.
- **BP-01040:** 50x50x5 cm, es adecuado para limitar la velocidad a 40 km/h.



Terminal reductor velocidad

- La fijación a la calzada se realiza mediante tornillos y tacos no incluidos (Código: BP10001). 3 juegos por pieza.
- **BP-02031:** 3 cm.
- **BP-02041:** 5 cm.



Baliza divergente N-120 reflect. H.I.

- Fabricado por rotomoldeo en una sola pieza de PEMD semiflexible. Nivelable y fijable de 120 cm de ancho.
- Diseñado para ser fijado al pavimento mediante tres clavos divergentes, puede utilizarse también sin fijarlo, lastrado con dos sacos de grava.
- Dos triángulos de lámina retro reflectante nivel 2, fijada por calor y presión. En opción: nivel Diamond Grade®.
- Se nivela sin herramientas sobre el mismo emplazamiento.
- Medidas: 1250x1200x650 mm.
- Disponible en color azul o verde.



Hito cilíndrico H-75 reflect. N2

- Fabricado en polímero semi-flexible.
- Incorpora dos bandas reflectantes nivel 2 de 100 mm de alto.
- Con disco interior in-extraíble, fabricado en acero inoxidable de 1,5 mm.
- Se suministra con anclaje metálico de expansión de 18x150 mm (Tornillo M10).
- Para su instalación es necesaria una llave especial (No incluida).
- Altura: 730 mm.
- Diámetro: 200 mm.
- Disponible en color azul o verde.



Glo-post

- Fabricado en polietileno.
- Diseñado para adaptarse de forma permanente o temporal a cualquier superficie.
- Disponible en tres alturas: 45 cm, 75 cm y 1 m.





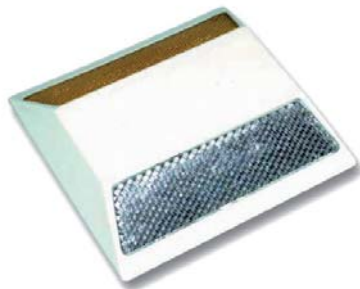
Captafaros flexible

- Para valla de hormigón tipo New Jersey.
- Se puede instalar mediante pegado o atomillado.
- Base de caucho flexible.
- Recupera su posición después del impacto.
- Unidireccional con cara ámbar. Bidireccional con una cara ámbar y otra blanca.
- Superficie de catadióptrico de 75 cm².



Captafaros para barrera autopista

- Diseñado para una buena visibilidad nocturna tanto en rectas como en curvas pronunciadas.
- Anclaje abierto para una fácil instalación.
- Soporte de aluminio.
- Unidireccional con cara ámbar o blanca. Bidireccional con una cara ámbar y otra blanca.
- Superficie de catadióptrico de 54 cm².



Captafaros ojo de gato

- Fabricado en ABS ultra resistente.
- Indicado para cualquier vía. Uso principal: mostrar el sentido de vías con poca visibilidad.
- Instalación mediante adhesivo de dos componentes. Base con 9 orificios para un mejor aprovechamiento del adhesivo.
- Bidireccional con una cara ámbar y otra blanca.
- Superficie de catadióptrico de 21,5 cm².



Señales de advertencia de peligro



TP-3



TP-13a



TP-13b



TP-14a



TP-14b



TP-15



TP-15a



TP-15b



TP-17*



P-17a



TP-17b



TP-18*



TP-19



TP-25



TP-26



P-28



TP-30*



TP-50*

Señales de reglamentación y prioridad



R-2*



TR-5



TR-101*



TR-106



TR-201



TR-204



TR-205



TR-301*



TR-302



TR-303



TR-305*



TR-306



TR-6



TR-307



TR-308*



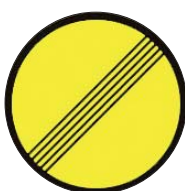
TR-400*



S-13



S-15a



TR-500



TR-501

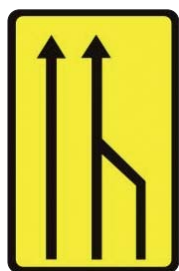


TR-502

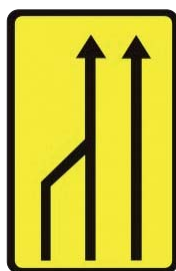


TR-503

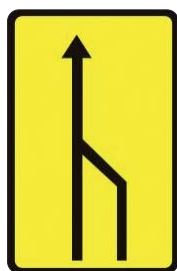
Señales de indicación



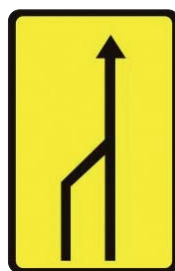
TS-52



TS-53



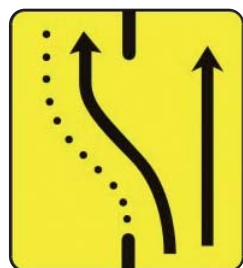
TS-54



TS-55



TS-60



TS-61



TS-62



TS-210



TS-210 bis



TS-220

Elementos de balizamiento reflectantes



TB-1



TB-3



TB-2



TB-4

La señalización tiene como objetivo informar al usuario de la presencia de obras. Resulta indispensable para la buena circulación en las zonas afectadas por estas y capta la atención del conductor informándolo de una situación no habitual.

Con una correcta señalización conseguimos una mayor seguridad, tanto para los usuarios como para los trabajadores de la obra.

Disponemos de señalización en tres tipos distintos de materiales:

■ **Acero galvanizado** para las señales MOPU. Un material que nos garantiza una mayor resistencia y durabilidad ante los golpes, el uso reiterado y las inclemencias del tiempo. Acabados normal y reflex: NI y NII. Consultar medidas y otros modelos.

■ **Señalización económica** también en acero galvanizado pero de menor tamaño. Su utilización se recomienda para señalización provisional o periodos cortos. Acabados normal y reflex: NI y NII. Consultar medidas y otros modelos.

■ **Señales bolsa** de 70x70 cm serigrafiadas con tintas UV, una alternativa práctica para obras puntuales. Modelos existentes marcados con *. Consultar soporte en página 18.



Carteles de prevención de riesgos laborales



Carteles de evacuación/contra incendios. Luminescentes

Adhesivos

Carteles de prevención de riesgos laborales

- Carteles de PVC con 4 orificios para facilitar su colocación.
- Medidas: 420x300 mm.
- Espesor 1mm.

Carteles de evacuación/contra incendios. Luminescentes

- Fabricada en PVC semirígido. Fotoluminiscente.
- Medidas: 210x297 mm.

Adhesivos

- Vinilo adhesivo laminado.
- Medidas: 100x100 mm.

Carteles para obra



Cartel MAUSA "Prevenció de riscos laborals"

- Soporte de PVC con 6 ojales metálicos para facilitar su colocación. Reserva de espacio para el logotipo del cliente.
- Medidas: 700x1.000 mm.
- Espesor 0,5 mm.



Señaltex

- Fabricado en multifilamento de polipropileno. Ideado para su colocación en vallas trasladables.
- Incorpora banda reflectante "3M" y ojales metálicos en todo su contorno.
- Medidas: 1800x3500 mm aprox.



Cartel "Senyalització excepcional per obres"

- Soporte de polipropileno celular.
- Medidas: 1.000x600 mm.
- Espesor 3,5 mm.
- Cada cartel incluye un rectángulo adhesivo en color amarillo por si se necesita cubrir el logotipo del ayuntamiento.



Cartel "Preguem que disculpin les molèsties"

- Soporte de polipropileno con 4 ojales metálicos en las esquinas, para facilitar su colocación.
- Medidas: 520x720 mm.
- Espesor 0,6 mm.
- El cartel incluye una flecha adhesiva en color negro.

Accesorios para señales

■ Disponemos de diferentes soportes para todo tipo de señales.



poste para señal metálica, disponible en varias medidas



Espejo acrílico convexo Ø 50 cm

■ Espejo circular acrílico irrompible de 50 cm de diámetro.

■ Incluye soporte para instalar en pared.



Espejo Vialux de tráfico

■ Marco de PVC (blanco) Espejo de Polymir.

■ Peso 15 kg.

■ Dimensiones: 800 x 600 mm.

■ Reflectantes sobre el marco, blanco y rojo.

■ Fácil de instalar.

■ Resistente a las intemperies.

■ Fijación incluida para postes de 34 a 90 mm o para paredes. Permite precisa orientación.

■ Resiste vientos de hasta 183 km/h.





Cintas

■ Contamos con una amplia gama de cintas para cada tipo de señalización:

- Cinta balizamiento MAUSA 10 cm G-400 AM/NE
- Cinta BASIC balizamiento 8 cm G-200 BL/RO
- Cinta de canalización agua, eléctrica, gas, etc.
- Cinta adhesiva señalización Vial



MAUSA marker

■ Pintura para marcar y señalizar provisionalmente obras públicas y construcciones en general, industria de la madera, minería, etc. Aplicable sobre todo tipo de materiales (madera, metal, piedra, hormigón y asfalto).

■ Sistema de difusor especial con diseño específico para una aplicación más cómoda y marcado con precisión.

■ Secado rápido (10-15 segundos).

■ Excelente resistencia a la intemperie.

■ Se puede utilizar sobre superficies ligeramente húmedas y frías. Resistente a temperaturas de -35°.

■ Tapón de seguridad para evitar el funcionamiento accidental.

■ Válvula multidireccional 360°.

■ Colores: Amarillo, naranja, verde, fucsia, rojo, azul, negro y blanco.

Asfalto en frío MAUSA

■ Sellado de registros de saneamiento y grietas del pavimento.

■ Reparación de agujeros en la calzada.

■ Acondicionamiento de rampas de acceso.

■ Construcción de pequeñas conducciones.

■ Reparación de parkings.



Chaleco ventilado

- Tejido 100% poliéster.
- Parte superior de rejilla que permite mayor ventilación y comodidad.
- Dos bandas horizontales reflectantes termosoldadas.
- Cierre con cremallera.



Chaleco alta visibilidad EN471

- Dos bandas horizontales reflectantes termosoldadas.
- Soporte 100% poliéster de color naranja o amarillo fluorescente.
- Cierre con velcro.
- Talla única.



Chaleco reflectante

- Chaleco de alta visibilidad color amarillo fluorescente.
- Cierre mediante cremallera. Porta-identificación en pecho.
- Bandas retroreflectantes: 1 horizontal en pecho y 2 verticales en hombros.
- Disponible en tallas L, M y XL



Chaleco acolchado vega

- Tejido 100% poliéster tipo oxford con hidrorrepelente forrado en poliamida con dos bandas retroreflectantes YSM cosidas. Cierre mediante cremallera con tapeta y corchetes.
- Seis bolsillos.
- Protege riñones.



Trincha alta visibilidad

- Talla única.
- CE EN 340.



- Consulte otros artículos de alta visibilidad.





EN-340



EN-343



EN-471

Parka raptor. Parka-Chaqueta-Chaleco

- Color: Combinado amarillo y azul marino.
- Tejido exterior 100% poliéster oxford impregnado PU impermeable y termosellado de 170 grs.
- Mangas desmontables con forro interior acolchado de poliamida.
- Cierre mediante cremallera de doble cursor y doble tapeta con botones a presión y velcro.
- Capucha con cordón de ajuste.
- Cuello afelpado e interior acolchado.
- Tres bolsillos: 2 delanteros con cremallera y tapeta, y 1 interior para cartera.
- Ajuste de puño con velcro.
- El chaleco interior con mangas es impermeable, tiene tres bolsillos: 2 delanteros con velcro y 1 interior con cremallera y portabolígrafos.
- Bandas retroreflectantes YSM (60°C) cosidas.



EN-340



EN-343



EN-471

Parka impermeable basic

- Color: Combinado amarillo y azul marino.
- Tejido exterior 100% poliéster oxford impregnado PU de 170 grs.
- Interior forro acolchado de poliamida.
- Cierre mediante cremallera de doble cursor y tapeta con botones a presión.
- Capucha con visera frontal y lateral, visibilidad total 180°.
- Siete bolsillos: 2 inferiores con tapeta, 2 interiores con cremallera, 1 porta móvil con tarjetero ID transparente, 1 portabolígrafos en manga y 1 bolsón con cremallera y tapeta en parte trasera.
- Ojales de ventilación en axilas.
- Bandas retroreflectantes YSM (60°C) cosidas.



EN-340

Norma EN 340: Ropa de protección.

Esta norma europea especifica los requisitos generales de ergonomía, inocuidad, designación de tallas, envejecimiento y marcado de la ropa de protección y la información que tiene que suministrar el fabricante con la ropa de protección.



EN-343

Norma EN 343: Ropa de protección contra el mal tiempo.

La norma EN 343 se aplica a materiales y costuras de las ropas de protección contra la influencia de ambientes caracterizados por la posible combinación de la lluvia, niebla, humedad del suelo y viento a temperaturas de -5°C y superiores.



EN-471

Norma EN471: La normativa europea que vela por la seguridad laboral.

La norma europea EN-471 especifica las características que debe cumplir la indumentaria destinada a señalar visualmente la presencia del usuario, con el fin de que éste sea detectado en condiciones de riesgo, bajo cualquier tipo de luz diurna y bajo la luz de los faros de un automóvil en la oscuridad.

Parka kilimanjaro de alta visibilidad

- Color combinado amarillo y azul marino en poliéster. Parka exterior de alto confort impermeable (3/3) y transpirable.
- Certificación frío EN 14058.
- Forro fijo acolchado y capucha ajustable, con topes y visera.
- Bandas reflectantes tipo prisma, óptima visibilidad.
- Refuerzos en contraste, tratamiento antimanchas.



Parka alta visibilidad airport mujer

- 300D poliéster oxford fluorescente, transpirable e impermeable de alta visibilidad.
- Interior forro polar.
- Modelo para mujer con ajuste elástico en la espalda, cuello recto y forrado polar. Capucha integrada en cuello.
- Solapa de protección en cremallera, costuras estancas.
- Bandas retro reflectantes 3M.



Chaqueta polar de alta visibilidad

- Color: Combinado amarillo-azul marino.
- Tejido 100% poliéster mate de 315 grs.
- Tratamiento anti-pilling (no hace "bolas").
- Cremallera completa.
- Bolsillo en pecho con cremallera.
- Alta protección térmica.
- Cuello extra alto para mayor abrigo, cerrado con cremallera.
- Puños con elástico interno.
- Dos bandas reflectantes horizontales YSM (60°C) cosidas.





Camisa manga larga city plus

- Color: Combinado amarillo y azul marino.
- Tejido popelín 65% poliéster y 35% algodón de 110 grs.
- Ligera y transpirable.
- Cierre con botones.
- Dos bolsillos con tapeta en pecho.
- Dos bandas reflectantes horizontales YSM (60°C) cosidas.



Polo alta visibilidad blocker

- Color: Amarillo y azul marino.
- Polo combinado de alta visibilidad en manga larga.
- Tejido "Confort Plus".
- Cierre delantero con tres corchetes metálicos.
- Un bolsillo en pecho y portabolígrafos en manga.
- 80% poliéster 20% algodón, fondo 200 grs. y contraste 180 grs.
- Dos bandas retroreflectantes YSM (60°C) cosidas.



Traje agua tornado

- Color: Combinado amarillo y azul marino.
- Tejido 100% poliéster oxford impermeable.
- Cierre mediante cremallera y tapeta.
- Capucha enrollable con cordón de ajuste y cierre de velcro.
- Cortavientos con elásticos en mangas.
- Cintura ajustable en pantalón mediante cordón y cierre con cremallera.
- Bandas retroreflectantes YSM (60°C) cosidas.

Cazadora easy plus

- Color: Combinado amarillo y azul marino.
- Tejido sarga 65% poliéster y 35% algodón de 210 grs.
- Forro interior y cintura elástica en laterales.
- Puños ajustables con velcro.
- Cierre con cremallera y tapeta.
- Tres bolsillos: 2 oblicuos en cintura y 1 en pecho con tapeta.
- Dos bandas reflectantes horizontales YSM (60°C) cosidas.



Pantalón wind plus

- Pantalón de invierno con forro térmico interior.
- Goma trasera en cintura.
- Cierre con cremallera y tapeta.
- Tres bolsillos: 2 laterales y 1 trasero con velcro y tapeta.
- Tejido sarga 65% poliéster y 35% algodón de 210 grs.
- Dos bandas reflectantes horizontales YSM (60°C) cosidas.

Buzo twister

- Color: Amarillo.
- Tejido sarga, 65% poliéster y 35% algodón de 230 grs.
- Cierre mediante cremallera con tapeta y clips.
- Siete bolsillos: 2 en pecho y 1 traseros con tapeta y clips metálicos.
- 2 frontales de parche, 1 portaherramientas en perneras y 1 en manga.
- Mangas ajustables mediante clips.
- Cinta elástica ajustable en espalda.
- Bandas retroreflectantes YSM (60°) cosidas.





Camisa manga corta city

- Color: Combinado amarillo y azul marino.
- Tejido popelín 65% poliéster y 35% algodón de 110 grs.
- Ligera y transpirable.
- Cierre con botones.
- Dos bolsillos con tapeta en pecho.
- Dos bandas reflectantes horizontales YSM (60°C) cosidas.



Polo sunny

- Color: Combinado amarillo y azul marino.
- Tejido transpirable y microporoso Cool-Thai de secado rápido.
- Cierre delantero mediante clips metálicos.
- Bolsillo en el pecho y portabolígrafos en la manga.
- 100% poliéster microporoso de 165 grs.
- Dos bandas reflectantes horizontales YSM (60°C) cosidas.



Polo sport

- Color: Amarillo.
- Tejido transpirable y microporoso Cool-Thai de secado rápido.
- Cierre delantero mediante botones.
- Bolsillo en el pecho y ventilación en axilas.
- 100% poliéster microporoso de 165 grs.
- Dos bandas reflectantes horizontales YSM (60°C) cosidas.

Pantalón multibolsillos sailing

- Color: Combinado amarillo y azul marino.
- Tejido 65% poliéster y 35% algodón de 210 grs.
- Cierre mediante cremallera con tapeta.
- Cinco bolsillos perfilados en alta visibilidad: 2 en cintura, 1 trasero con tapeta y velcro y 2 de fuelle con tapeta y velcro en perneras.
- Dos bandas retroreflectantes YSM (60°) cosidas.



Pantalón IS 400

- Color: Amarillo.
- Tejido 60% algodón y 40% poliéster de 245 grs.
- Cierre mediante cremallera con tapeta.
- Cuatro bolsillos: 2 en cintura, 1 trasero con clip metálico y 1 portaherramientas en pernera.
- Goma trasera en cintura.
- Dos bandas retroreflectantes YSM (60°) cosidas.



Bermuda atlas

- Tejido 60% algodón 40% poliéster de 220 grs.
- Pantalón corto multibolsillos tipo bermuda de Alta Visibilidad.
- Cuatro bolsillos.
- Cierre mediante cremallera con tapeta y botón.
- Bandas retroreflectantes YSM (60°C) cosidas.



servicio de personalización

Todos conocemos bien la función de la ropa laboral, sirve para protegernos de determinados riesgos a la vez que nos permite una confortabilidad contra frío, calor, lluvia, etc. En MAUSA hemos desarrollado un amplio catálogo de ropa laboral y prendas que reúnen prácticamente todas las situaciones que en la construcción, montajes e instalaciones se pueden dar.

En una empresa y en el trabajo es muy importante el uso de los elementos de protección pero también es importante la uniformidad que nos permite identificar la identidad corporativa: LA IMAGEN.

Esta identidad corporativa permite a los empleados identificarse con la empresa y a la vez es una inmejorable vía publicitaria que permite dar IMAGEN prestigiosa de marca, convirtiendo este medio de protección en un perfecto soporte.

En MAUSA somos conscientes de que mejorando su imagen también contribuimos a su crecimiento y a la vez dotamos de medios de protección PERSONALIZADA a sus colaboradores.

Tenemos a su disposición nuestro propio Centro de Marcaje donde diariamente podemos confeccionar su prenda con su logotipo o identificación, sin esperas sin plazos de entrega.

Al igual que en nuestra ropa laboral también disponemos de un servicio que le permite personalizar su casco JSP mediante serigrafía incorporando el logo de su empresa.



www.mausa.es
info@mausa.es

c/ Tirso de Molina, 2 · Pol. Ind. Almeda
Tel. 933 774 050 · Fax 933 774 858
08940 **Cornellà de Llobregat**
Barcelona

c/ Can Milans, s/n · Pol. Ind. Can Milans
Tel. 935 650 555 · Fax 935 650 556
08110 **Montcada i Reixac**
Barcelona

c/ Miquel Servet, s/n · Pol. Ind. Can Trias
Tel. 933 774 050 · Fax 937 899 771
08232 **Viladecavalls**
Barcelona

MAUSA RENT

c/ Albert Einstein, 46-52 · Pol. Ind. Almeda
Tel. 933 774 050 · Fax 933 774 858
08940 **Cornellà de Llobregat**
Barcelona

c/ Can Milans, s/n · Pol. Ind. Can Milans
Tel. 935 650 555 · Fax 935 650 556
08110 **Montcada i Reixac**
Barcelona



VALLAS TRASLADABLES

A DESTACAR

- Calidad de los materiales
- Durabilidad de los diferentes modelos
- Facilidad de montaje
- Flexibilidad y eficiencia en el transporte

PARA OBRAS

VALLA TRASLADABLE UNIVERSAL

- Valla universal de 2m00 de alto y 3m50 de ancho, con el panel plegado longitudinalmente para dotarla de mayor rigidez y del efecto 3D característico de esta valla
- El montaje es sencillo gracias a la anilla de fijación incorporada en la valla
- Aplicaciones: obras públicas y privadas, ferias, exposiciones, control vial y señalizaciones

DIMENSIÓN PANEL	LONGITUD	ALTURA NOMINAL*
	3m50	2m00
Ø ALAMBRE	VERTICAL	HORIZONTAL
	3,40mm	3,40mm
Nº PLIEGUES	4 unidades	
Ø POSTE	40mm	
DIMENSIÓN MALLA	150 x 110mm	
PESO	12 Kg	

* La altura real de la valla varía en función de la longitud de los postes de Ø40mm

LUGARES DE APLICACIÓN



VALLA TRASLADABLE QUATTRO TUBI

- Valla de 2m00 de alto y 3m50 de ancho, fabricada con tubos horizontales de Ø20mm para mejorar la firmeza y la resistencia del bastidor
- El montaje es sencillo gracias a la anilla de fijación incorporada en la valla
- Aplicaciones: es el modelo trasladable de mayor durabilidad y está especialmente indicada para grandes obras urbanísticas, y situaciones donde sea necesario un alto nivel de robustez

DIMENSIÓN PANEL	LONGITUD	ALTURA NOMINAL*
	3m50	2m00
Ø ALAMBRE	VERTICAL	HORIZONTAL
	4mm	4mm
Ø POSTE HORIZONTAL	20mm	
Ø POSTE VERTICAL	40mm	
PESO	18 Kg	

* La altura real de la valla varía en función de la longitud de los postes de Ø40mm



PARA EVENTOS

VALLA TRASLADABLE LIGERA

- Valla ligera reforzada de 2m00 de alto y 3m50 de ancho, fabricado con alambres de Ø3,4mm y con 4 pliegues longitudinales que le confieren mayor rigidez y durabilidad
- El montaje es sencillo gracias a la anilla de fijación incorporada en la valla
- Aplicaciones: recomendada en espacios donde se requiera de una valla ligera y manejable. Puede tener otras aplicaciones tanto urbanas como industriales y se puede utilizar en ferias, congresos y eventos deportivos

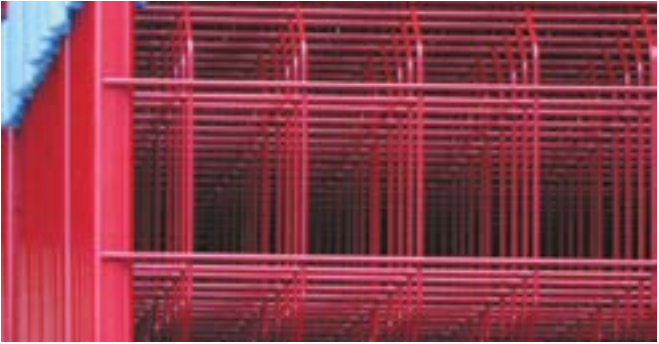
DIMENSIÓN PANEL	LONGITUD	ALTURA NOMINAL*
	3m50	2m00
Ø ALAMBRE	VERTICAL	HORIZONTAL
Nº PLIEGUES	3,4mm	3,4mm
	4 unidades	
Ø POSTE	40mm	
DIMENSIONES MALLA	150x230mm	
PESO	10 Kg	

* La altura real de la valla varía en función de la longitud de los postes de Ø40mm



VALLA TRASLADABLE OBVIA

- Para garantizar la máxima seguridad en obras de carácter urbano, Rivisa ha creado el modelo plastificado en colores llamativos de alta visibilidad



VALLA TRASLADABLE PUBLICITY

- Como soporte publicitario de gran impacto, es posible colocar en la valla Trasladable Urban y en la Trasladable estándar una chapa longitudinal de 1mm de espesor, que servirá de base para la inserción de publicidad y/o logotipos corporativos



ACCESORIOS

PUERTA DE VALLA TRASLADABLE

Puertas de apertura acoplables a cualquier punto del cerramiento y trasladables. Acoplamiento mediante goznes adaptables a cualquier bastidor, medidas 1m00 a 3m50.

ABRAZADERA DE SEGURIDAD

Unión de los bastidores con abrazadera de seguridad y tornillo indesmontable. Posibilidad de fijar un tornapuntas de refuerzo.

TORNAPUNTAS DE SEGURIDAD

Tornapuntas para reforzar la estabilidad, junto con abrazadera de apriete con tornillo.

BASE DE HORMIGÓN

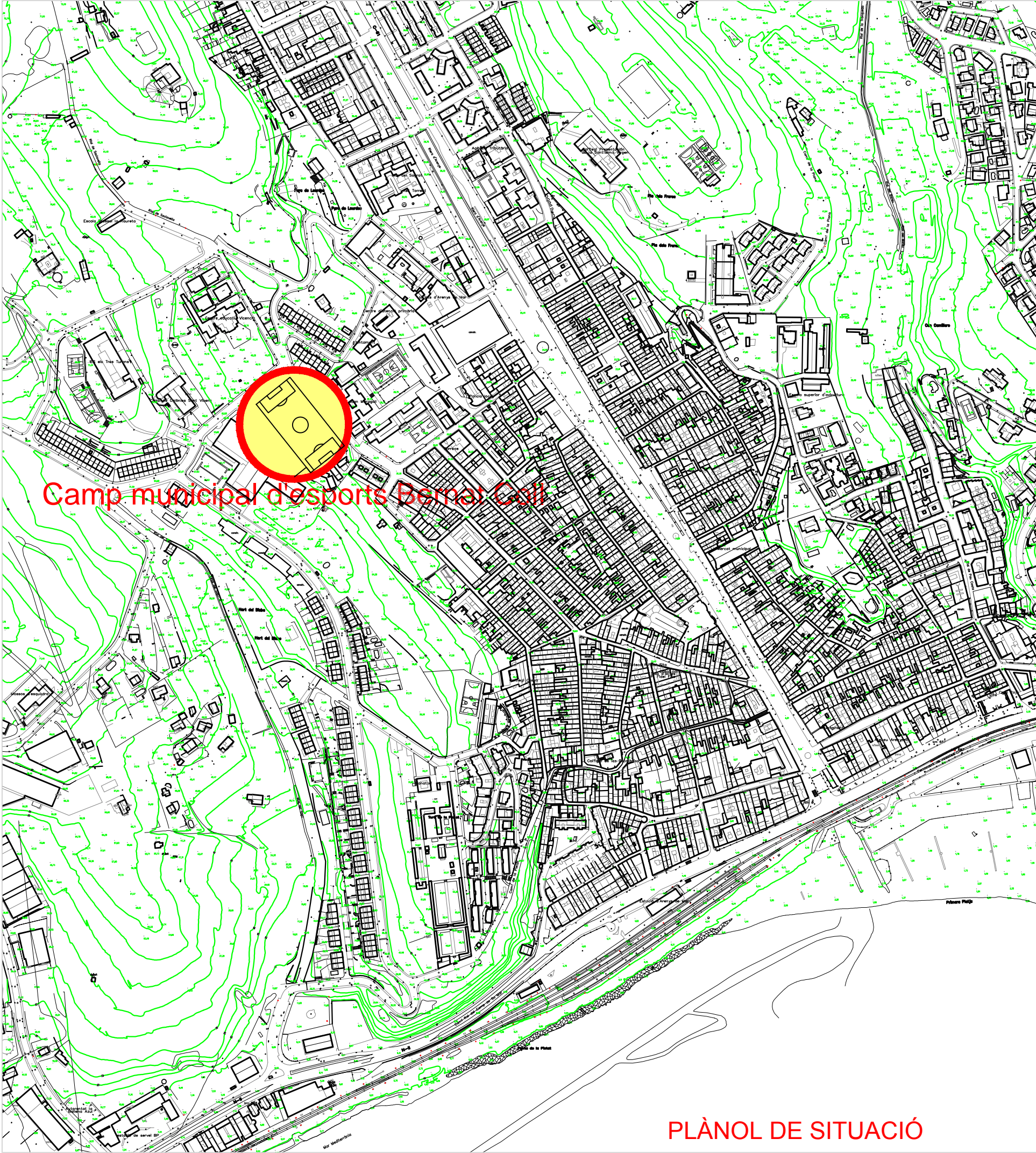
PILOTO LUMINOSO

BANDA REFLECTANTE

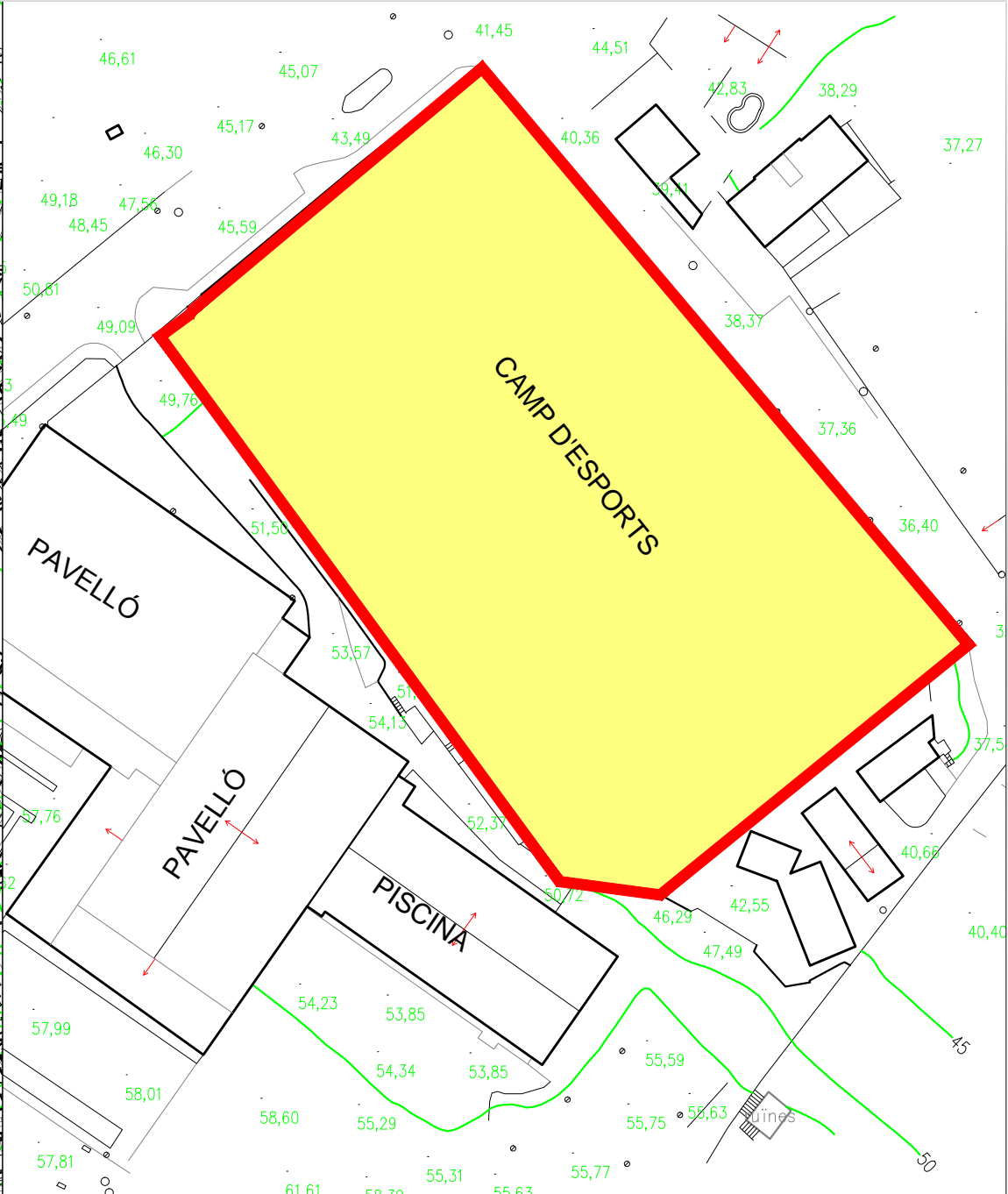


Estudi de seguretat i salut

Plànols



PLÀNOL DE SITUACIÓ



PLÀNOL D'EMPLAÇAMENT
AMBIT D'ACTUACIÓ

E.: 1/1000

<div><div>ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA DE CAMINS, CANALS I PORTS DE BARCELONA</div><div>Universitat Politècnica de Catalunya</div></div>			
Títol del projecte: <div>Projecte de rehabilitació de la graderia del camp de futbol "Bernat Coll" al municipi d'Arenys de Mar</div>			
Autor del Projecte: <div>Gerard Gras Dachs</div>	Nom del plànol: <div>Emplaçament</div>		
	Escales: <div>1:200</div>	Nom del fitxer: <div>planols.pdf</div>	
Tutor: <div>Albert de la Fuente Antequera</div>	Data: <div>JUNY 2014</div>	Plànol n°: <div>1</div>	Full <div>1 de 24</div>



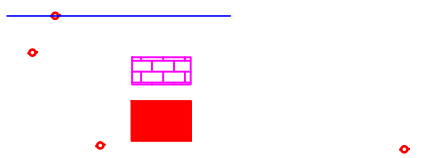



Senyalització informativa d'obra

Entrada de vehicles i personal autoritzat

Demolició 2,5 m de paret i adaptació de la rampa per a camions

Tanca de protecció de l'obra
Moduls d'obra
Vestidors i caseta d'obra



<div><div>ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA DE CAMINS, CANALS I PORTS DE BARCELONA</div><div>Universitat Politècnica de Catalunya</div></div>			
Títol del projecte: <div>Projecte de rehabilitació de la graderia del camp de futbol "Bernat Coll" <small>al municipi d'Arenys de Mar</small></div>			
Autor del Projecte: <div>Gerard Gras Dachs</div>	Nom del plànol: <div>Seguretat i salut</div>		
	Escales: <div>Sense escala</div>	Nom del fitxer: <div>planols.pdf</div>	
Tutor: <div>Albert de la Fuente Antequera</div>	Data: <div>JUNY 2014</div>	Plànol n°: <div>15</div>	Full <div>1 de 1</div>

Estudi de seguretat i salut

PPTP

PLEC

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació de les obres

1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessorïes. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

- a) Tots aquells continguts al:
 - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació", confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la "Direcció General d'Arquitectura". (cas d'Edificació)
 - "Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat" i adaptat a les seves obres per la "Direcció de Política Territorial i Obres Públiques". (cas d'Obra Pública)
- b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel "Ministerio de la Vivienda" i posteriorment pel "Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo".
- c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ", l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcial.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

10. Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
11. Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
12. Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
13. Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
14. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
15. Gestionar l'“Avis Previ” davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.
16. El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció

Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

17. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
 - d) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
 - e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
18. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
 - a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
 - b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
 - a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
 - b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
 - c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
 - d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.

- e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
 - f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
 - g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
 - h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
 - i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
 - j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
 4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
 5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
 6. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

7. Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
8. Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

9. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
10. Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
11. Resoldre les contingències que es produeixen a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
12. Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuais modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
13. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
14. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
15. Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
16. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències.
17. Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

18. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i

- l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
19. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
 20. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
 21. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
 22. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
 23. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
 24. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
 25. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
 26. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
 - k) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
 - l) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
 - m) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
 - n) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
 27. Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
 28. A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
 29. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
 30. Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
 31. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
 32. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
 33. El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
 34. El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció

Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.

35. El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
36. Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
37. El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
38. El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
39. L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
40. El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i perjudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
41. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.
En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
42. Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
43. També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció

- d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
44. El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
 45. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
 46. La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una còpia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
 47. Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedida pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
 48. El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

49. Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
50. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
51. Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
52. Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
53. Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
54. Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
55. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
56. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
 - o) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
 - p) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra,

han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

57. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
58. El deure d'indicar els perills potencials.
59. Té responsabilitat dels actes personals.
60. Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
61. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
62. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
63. Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
64. Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelación dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

65. Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
66. Bases del Concurs.
67. Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
68. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
69. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
70. Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
71. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
72. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
73. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
74. Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia "cultura preventiva interna d'empresa" el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que puguessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al "PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA", realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 "LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
 - Electricitat.
 - Clavegueram.
 - Aigua potable.
 - Gas.
 - Oleoductes.

- Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
 - Accessos al recinte.
 - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
 - Bany: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador...).
 - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes...).
 - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic...).
 - Farmaciola: Equipament.
 - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
 - Àrids i materials ensitjats.
 - Armadures, barres, tubs i biguetes.
 - Materials paletitzats.
 - Fusta.
 - Materials ensacats.
 - Materials en caixes.
 - Materials en bidons.
 - Materials solts.
 - Runes i residus.
 - Ferralla.
 - Aigua.
 - Combustibles.
 - Substàncies tòxiques.
 - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
 - Aparells de manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
 - Estació de formigonat.
 - Sitja de morter.
 - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.

(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
 - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.*).
 - (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
 - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.*).
 - (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia

- justificació en l'ESS.
- Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
- Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).
(* En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).
(* En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escal·les:
 - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escal·les (*).
(* Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
 - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escal·les.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
 - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovant en el cercol perimetral (*).
(* Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
 - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
 - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
 - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
 - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escal·les provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escal·les de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.
(* Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.

(*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial "LLIBRE D'INCIDÈNCIES", facilitat per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Salut i del Vigilant (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas, del representat dels treballadors, els quals podran realitzar-li les anotacions que considerin adient respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l'Autoritat Laboral, en un termini inferior a 24 hores.

3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notaries i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa

reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- “Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)”. Modificada per “Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)” i “Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)”. Derogada parcialment per “Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)” i “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)”.
- “Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)”, en vigor capítols VI i XVI i les modificacions “Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)”, “Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)” i “Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)”. Derogada parcialment per “Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)”.
- “Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)”, en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per “R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)”, “Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)”, “R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)”, “R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)”, “R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)”, “R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)”, “R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)”, “R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)” i “R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)”.
- “Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)”. Modificada per “R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)”.
- “Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)”. Modificada per “R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)”, “R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)” i anul·lada parcialment per “R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)”.
- “Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)”.
- “Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)”.
- “Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)”.
- “Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)”. Complementada per “R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)”.
- “Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias

perilloses (BOE de 5 de juny de 1995)".

- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)". Complementat per "R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de

Catalunya de 7 d'octubre de 2004).

- “Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego”.
- “Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas”.
- “Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)”.
- “Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)”.
- “Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado”.
- “Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)”.
- “Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)”.
- “Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)”.
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- “Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)”.
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- “Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia”.
- “Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas”.
- “Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)”.

- “Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)”.
- “Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010).”
- “Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánicos).”
- “Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010).”
- “Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010).”
- “Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010).”
- “Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de noviembre de 2010).”
- “Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.”
- “Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.”
- “Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública.”
- “Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.”

4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- “Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)”.
- “Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)”. Modificat per “Orden de 25 de marzo de 1998”.
- “Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra

los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".

- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de 2003)". Desarrollada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- "Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".

4.4. Instal·lacions elèctriques

- "Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27 de diciembre de 1968)". Rectificat: "BOE 8 de marzo de 1969". Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".
- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de

noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".

- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

4.5. Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y

salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".

- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".
- "Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)".
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)".
- "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."
- Instruccions Tècniques Complementaries:

"ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)". Modificació: "Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)", "Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)", "Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)" i "Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)".

"ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)". Modificació: "Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)". "Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)". "Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)".

"ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".

"ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

“ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)”.

“Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)”.

4.6. Equipos de protección individual

- “Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)”. Modificat per “OM de 16 de mayo de 1994”, per “R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)” i per la “Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)”. Complementat per la “Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)”, “Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)”, “Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)”, “Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)” i “Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)”.
- “Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)”.
- “R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual”.
- “Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]”.
- Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7. Senyalització

- “Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)”.
- “Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)”.
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. “Instrucción 8.3. IC del MOPU”.

4.8. Diversos

- “Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)”. Modificada per “Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)” i “Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)”.
- “Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)”.
- “Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)”. Modificat per “Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)” i “Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)”. Complementada per la “Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de

septiembre de 2005)", "Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)" i "Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".

- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."
- "Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010)."

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost "afegit" a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de "despeses" previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de "Seguretat Integrada" hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.-	MOLT LLEU	:	3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.-	LLEU	:	20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.-	GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.-	MOLT GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.-	GRAVÍSSIM	:	Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- **Tècniques analítiques de seguretat**

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.-

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.-

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

● **Tècniques operatives de seguretat.**

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

75. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
76. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
77. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
78. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
79. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
80. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
81. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessorarà als responsables tècnics (i consegüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunitat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.

- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una "Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat", integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta "comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propri o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

• Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

- **Característiques**

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- **Elecció d'un Equip**

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- **Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes**

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre "Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball":

- **Emmagatzematge i manteniment**

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva "Guia de manteniment preventiu".
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amples i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. Normativa aplicable

- **Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor**

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sol text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de mantenició: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.

- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.

- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96.

Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).
Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).
Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).
Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.
Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).
Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).
Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).
Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

- **Normativa d'aplicació restringida**

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E. 20/4/1981).
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

8. Signatures

Estudi de seguretat i salut

Pressupost

PRESSUPOST

Data: 15/06/14

Pàg.: 1

OBRA 01 01
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	5,97	32,000	191,04
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	5,99	5,000	29,95
3	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	12,75	3,000	38,25
4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,23	135,000	31,05
5	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	18,94	14,000	265,16
6	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,63	11,000	17,93
7	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	13,37	11,000	147,07
8	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2,39	108,000	258,12
9	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	6,69	110,000	735,90
10	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	6,05	161,000	974,05
11	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	2,90	108,000	313,20
12	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	21,20	19,000	402,80
13	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	16,04	27,000	433,08
14	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	60,64	14,000	848,96
15	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	23,47	14,000	328,58
16	H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345,	26,45	27,000	714,15

PRESSUPOST

Data: 15/06/14

Pàg.: 2

			UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347			
17	H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despeniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	27,11	14,000	379,54
18	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de flex d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	2,41	27,000	65,07
19	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	14,05	14,000	196,70
20	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	197,84	9,000	1.780,56
21	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	578,60	9,000	5.207,40
22	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	92,45	3,000	277,35
23	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	22,64	27,000	611,28
24	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	19,74	14,000	276,36
25	H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	64,37	14,000	901,18
26	H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	18,02	14,000	252,28
27	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	6,31	14,000	88,34
28	H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	6,31	14,000	88,34
29	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	12,75	14,000	178,50
30	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	13,28	14,000	185,92
31	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	18,17	14,000	254,38

PRESSUPOST

Data: 15/06/14

Pàg.: 3

32	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	30,10	2,000	60,20
33	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	5,54	14,000	77,56
34	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15,02	3,000	45,06
35	H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	13,11	14,000	183,54
36	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	21,74	2,000	43,48
TOTAL			CAPÍTOL 01.01			16.882,33

OBRA 01 01
 CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1510001	m2	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs	1,38	0,000	0,00
2	H15118D1	m2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs	8,95	0,000	0,00
3	H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	15,32	0,000	0,00
4	H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10,41	0,000	0,00
5	H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	15,97	0,000	0,00
6	H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	14,49	0,000	0,00
7	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de	5,16	0,000	0,00

PRESSUPOST

Data: 15/06/14

Pàg.: 4

			poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs			
8	H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	13,07	0,000	0,00
9	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	13,44	0,000	0,00
10	H1529013	m	Pantalla de protecció contra desprendiments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	62,41	0,000	0,00
11	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	5,80	0,000	0,00
12	H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	7,89	0,000	0,00
13	H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	6,99	0,000	0,00
14	H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	30,14	0,000	0,00
15	H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	112,97	0,000	0,00
16	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2,37	0,000	0,00
17	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	0,23	0,000	0,00
18	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	23,28	0,000	0,00
19	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	94,96	0,000	0,00
20	H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	1,80	0,000	0,00
21	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	35,24	0,000	0,00
22	HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	34,21	0,000	0,00
23	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	5,52	0,000	0,00
24	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major	43,15	0,000	0,00

PRESSUPOST

Data: 15/06/14

Pàg.: 5

25	HBBJ0002	u	41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	139,97	0,000	0,00
TOTAL			CAPÍTOL 01.03			0,00

OBRA 01 01
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	31,58	0,000	0,00
2	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	2,86	0,000	0,00
3	HB2A1111	m	Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col·locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs	24,40	0,000	0,00
4	HB2C1000	m	Barrera en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey prefabricada, muntatge i desmuntatge	51,85	0,000	0,00
5	HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	21,79	0,000	0,00
6	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	53,25	0,000	0,00
7	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	12,07	0,000	0,00
8	HBC11D01	u	Pòrtic de limitació d'alçària a 4 m, amb dos perfils metàl·lics i cable horitzontal amb banderoles, inclòs muntatge i desmuntatge	621,81	0,000	0,00
9	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària	6,04	0,000	0,00
10	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	2,57	0,000	0,00
11	HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	3,41	0,000	0,00
12	HBC1HG01	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica i amb el desmuntatge inclòs	92,03	0,000	0,00
13	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	23,04	0,000	0,00
14	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	6,56	0,000	0,00
15	HQU15214	u	Amortització de mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 placa turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	878,65	2,000	1.757,30
16	HQU1521A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les	125,90	12,000	1.510,80

PRESSUPOST

Data: 15/06/14

Pàg.: 6

17	HQU15312	u	d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 plaques turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	1.321,91	2,000	2.643,82
18	HQU1531A	mes	Amortització de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	246,01	9,000	2.214,09
19	HQU15Q0A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	143,07	21,000	3.004,47
20	HQU1A204	u	Lloguer de cabina sanitària de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs	706,11	5,000	3.530,55
21	HQU1A20A	mes	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	101,19	29,000	2.934,51
22	HQU1A502	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	1.523,64	3,000	4.570,92
23	HQU1A50A	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	171,59	17,000	2.917,03
24	HQU1H234	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	768,49	4,000	3.073,96
25	HQU1H23A	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i tauler, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	110,39	25,000	2.759,75

PRESSUPOST

Data: 15/06/14

Pàg.: 7

26	HQU1H532	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	1.124,21	3,000	3.372,63
27	HQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	160,64	17,000	2.730,88
28	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	58,50	23,000	1.345,50
29	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	14,99	8,000	119,92
30	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	22,44	5,000	112,20
31	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	18,97	4,000	75,88
32	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	30,07	3,000	90,21
33	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	112,53	1,000	112,53
34	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	55,46	1,000	55,46
35	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	91,91	3,000	275,73
36	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	54,95	1,000	54,95
37	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	1,96	3,000	5,88
TOTAL			CAPÍTOL 01.04	39.268,97		

OBRA 01 01
CAPÍTOL 05 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	25,18	0,000	0,00
TOTAL			CAPÍTOL 01.05	0,00		



Annex N° 9

Pla de Control de Qualitat

Índex

1.- Introducció.....	3
2.- Control de recepció en obra: prescripcions sobre els materials:.....	4
3.- Control de qualitat en l'execució. Prescripcions sobre l'execució per unitat d'obra.....	4
4.- Control de recepció de l'obra acabada. Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat.....	5
5.- Valoración económica.....	5

1.- Introducció:

El Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) estableix les exigències bàsiques de qualitat que han de complir els edificis i estructures, incloses les seves instal·lacions, per satisfer els requisits bàsics de seguretat i habitabilitat.

El CTE determina, a més, que aquestes exigències bàsiques han de complir-se en el projecte, la construcció, el manteniment i la conservació dels edificis i les seves instal·lacions.

La comprovació del compliment d'aquestes exigències bàsiques es determina mitjançant una sèrie de controls: el control de recepció en obra dels productes, el control d'execució de l'obra i el control de l'obra acabada.

Es redacta el present Pla de control de qualitat com a annex del projecte, a fi de donar compliment a l'establert en l'Annex I de la part I del CTE, en l'apartat corresponent als Annexos de la Memòria, havent estat elaborat atenent a les prescripcions de la normativa d'aplicació vigent, a les característiques del projecte i a l'estipulat en el Plec de Condicions del present projecte.

Aquest annex del projecte no és un element substancial del mateix, ja que tot el seu contingut queda suficientment referenciat en el corresponent Plec de Condicions Tècniques Particulars del projecte.

Simplement és un document complementari, la missió del qual és servir d'ajuda al Director d'Execució de l'Obra per redactar el corresponent ESTUDI DE PROGRAMACIÓ DEL CONTROL DE QUALITAT DE L'OBRA, elaborat en funció del Pla d'Obra del constructor; on es quantifica, mitjançant la integració dels requisits del Plec amb els mesuraments del projecte, el nombre i tipus d'assajos i proves a realitzar per part del laboratori acreditat, permetent-li obtenir la seva valoració econòmica.

El control de qualitat de les obres inclou:

- El control de recepció en obra dels productes.
- El control d'execució de l'obra.
- El control de l'obra acabada

Para això:

- 1) El Director de l'Execució de l'Obra recopilarà la documentació del control realitzat, verificant que és conforme a l'establert en el projecte, els seus annexos i les seves modificacions.
- 2) El Constructor recaptarà dels subministradors de productes i facilitarà al Director d'Obra i al Director de l'Execució de l'Obra la documentació dels productes anteriorment assenyalada, així com les seves instruccions d'ús i manteniment, i les garanties corresponents quan escaigui.
- 3) La documentació de qualitat preparada pel Constructor sobre cadascuna de les unitats d'obra podrà servir, si així ho autoritzés el Director de l'Execució de l'Obra, com a part del control de qualitat de l'obra.

Una vegada finalitzada l'obra, la documentació del seguiment del control serà dipositada pel Director de l'Execució de l'Obra, en el Col·legi Professional corresponent o, si escau, en l'Administració Pública competent, que assegurí la seva tutela i es comprometí a emetre certificacions del seu contingut a els qui acreditin un interès legítim.

2.- Control de recepció en obra: prescripcions sobre els materials:

En l'apartat del plec del projecte, corresponent a les prescripcions sobre els materials, s'estableixen les condicions de subministrament; recepció i control; conservació, emmagatzematge i manipulació, i recomanacions per al seu ús en obra, de tots aquells materials.

El control de recepció contindrà assajos de comprovació sobre aquells productes els quals així se'ls exigeixi en la reglamentació vigent, en el plec del projecte o en el corresponent ESTUDI DE PROGRAMACIÓ DEL CONTROL DE QUALITAT DE L'OBRA.

Aquest control s'efectuarà sobre el mostreig del producte, sotmetent-se a criteris d'acceptació i rebuig i adoptant-se les decisions allí determinades.

El Director d'execució de l'obra cursarà instruccions al constructor perquè aporti els certificats de qualitat i el marcat CE dels productes, equips i sistemes que s'incorporin a l'obra.

3.- Control de qualitat en l'execució. Prescripcions sobre l'execució per unitat d'obra.

En l'apartat del plec del projecte, corresponent a les prescripcions sobre l'execució per unitat d'obra, s'enumeren les fases de l'execució de cada unitat d'obra.

Les unitats d'obra són executades a partir de materials (productes) que han passat el seu control de qualitat, per la qual cosa la qualitat dels components de la unitat d'obra queda acreditada pels documents que els avalen, no obstant això, la qualitat de les parts no garanteix la qualitat del producte final (unitat d'obra).

En aquest apartat del pla de control de qualitat, s'estableixen les operacions de control mínimes a realitzar durant l'execució de cada unitat d'obra, per a cadascuna de les fases d'execució descrites en el plec, així com les proves de servei a realitzar a càrrec i compte de l'empresa constructora o instal·ladora.

Per poder avalar la qualitat de les unitats d'obra, s'estableix, de manera orientativa, la freqüència mínima de control a realitzar, incloent els aspectes més rellevants per a la correcta execució de la unitat d'obra, a verificar per part del Director d'Execució de l'Obra durant el procés d'execució.

El Director d'Execució de l'Obra redactarà el corresponent ESTUDI DE PROGRAMACIÓ DEL CONTROL DE QUALITAT DE L'OBRA, d'acord amb les especificacions del projecte i el descrit en el present Pla de control de qualitat.

El control de qualitat ha de realitzar-se per a cada partida de l'obra, l'encarregat de dur-les a terme és el director d'execució de l'obra i per el contractista per a les proves de servei.

4.- Control de recepció de l'obra acabada. Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat.

En l'apartat del Plec del projecte corresponent a les Prescripcions sobre verificacions en l'obra acabada s'estableixen les verificacions i proves de servei a realitzar per l'empresa constructora o instal·ladora, per comprovar les prestacions finals de l'edifici o estructura; sent al seu càrrec el cost de les mateixes.

Es realitzaran tant les proves finals de servei prescrites per la legislació aplicable, contingudes en el preceptiu ESTUDI DE PROGRAMACIÓ DEL CONTROL DE QUALITAT DE L'OBRA redactat pel Director d'Execució de l'Obra, com les indicades en el plec de prescripcions tècniques del projecte i les que pugués ordenar la Direcció facultativa durant el transcurs de l'obra.

5.- Valoración económica.

Atenent a l'establert en l'Art. 11 de la LLOI, és obligació del constructor executar l'obra amb subjecció al projecte, al contracte, a la legislació aplicable i a les instruccions del director d'obra i del director de l'execució de l'obra, a fi d'aconseguir la qualitat exigida en el projecte, acreditant mitjançant l'aportació de certificats, resultats de proves de servei, assajos o altres documents, aquesta qualitat exigida.

El cost de tot això és a càrrec i compte del constructor, sense que sigui necessari pressupostar-ho de manera diferenciada i específica en el capítol "Control de qualitat i Assajos" del pressupost d'execució material del projecte.

En aquest capítol s'indiquen aquells altres assajos o proves de servei que han de ser realitzats per entitats o laboratoris de control de qualitat de l'edificació, degudament homologats i acreditats, diferents i independents dels realitzats pel constructor. El pressupost estimat en aquest pla de control de qualitat de l'obra, sense perjudici del previst en el preceptiu ESTUDI DE PROGRAMACIÓ DEL CONTROL DE QUALITAT DE L'OBRA, a confeccionar pel Director d'Execució de l'Obra.

Tot seguit s'adjunta la justificació de preus i el pressupost estimat per a la realització del control de qualitat.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/14

Pàg.: 1

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BV21JR08	u	Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistència a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651	270,29 €
BV21TM00	u	Determinació de la resistència a la compressió d'una sèrie de tres microprovetes d'un element de formigó endurit	85,46 €
BV252304	u	Assaigs complets d'una proveta de malla electrosoldada de dos calibres per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2	342,42 €
BV255101	u	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	63,26 €
BV25VD0H	u	Determinació de la resistència a la fatiga d'una proveta d'acer amb característiques especials de ductilitat per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1, UNE-EN ISO 15630-2	1.279,68 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 1	J060JR08	u	Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistència a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651	Rend.: 1.000		270,29 €	
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	BV21JR08	u	Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistència a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651	1,000	x 270,29000 =	270,29000	
				Subtotal...		270,29000	270,29000
				COST DIRECTE		270,29000	
P- 2	J060TM00	u	Determinació de la resistència a la compressió d'una sèrie de tres microprovetes d'un element de formigó endurit	Rend.: 1.000		85,46 €	
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	BV21TM00	u	Determinació de la resistència a la compressió d'una sèrie de tres microprovetes d'un element de formigó endurit	1,000	x 85,46000 =	85,46000	
				Subtotal...		85,46000	85,46000
				COST DIRECTE		85,46000	
P- 3	J0B22304	u	Assaigs complets d'una proveta de malla electrosoldada de dos calibres per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2	Rend.: 1.000		342,42 €	
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	BV252304	u	Assaigs complets d'una proveta de malla electrosoldada de dos calibres per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2	1,000	x 342,42000 =	342,42000	
				Subtotal...		342,42000	342,42000
				COST DIRECTE		342,42000	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		342,42000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 4	J0B25101	u	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	Rend.: 1.000		63,26 €	
	Materials: BV255101	u	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000	x 63,26000 =	63,26000	
				Subtotal...		63,26000	63,26000
				COST DIRECTE		63,26000	
DESPESES INDIRECTES 0,00%							
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		63,26000	
P- 5	J0B2VD0H	u	Determinació de la resistència a la fatiga d'una proveta d'acer amb característiques especials de ductilitat per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1, UNE-EN ISO 15630-2	Rend.: 1.000		1.279,68 €	
	Materials: BV25VD0H	u	Determinació de la resistència a la fatiga d'una proveta d'acer amb característiques especials de ductilitat per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1, UNE-EN ISO 15630-2	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000	x 1.279,68000 =	1.279,68000	
				Subtotal...		1.279,68000	1.279,68000
				COST DIRECTE		1.279,68000	
DESPESES INDIRECTES 0,00%							
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.279,68000	

PRESSUPOST

Data: 19/06/14

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESSUPOST 01

CAPÍTOL 01 MATERIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060JR08	u	Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistència a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651 (P - 1)	270,29	84,000	22.704,36
2	J060TM00	u	Determinació de la resistència a la compressió d'una sèrie de tres microprovetes d'un element de formigó endurit (P - 2)	85,46	42,000	3.589,32
3	J0B22304	u	Assaigs complets d'una proveta de malla electrosoldada de dos calibres per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2 (P - 3)	342,42	10,000	3.424,20
4	J0B2VD0H	u	Determinació de la resistència a la fatiga d'una proveta d'acer amb característiques especials de ductilitat per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1, UNE-EN ISO 15630-2 (P - 5)	1.279,68	10,000	12.796,80
5	J0B25101	u	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 4)	63,26	10,000	632,60
TOTAL		CAPÍTOL	01.01	43.147,28		

Annex N° 10

Justificació de preus

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0121000	h	Oficial 1a	23,30000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	23,30000	€
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	23,30000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	23,30000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	23,69000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	24,08000	€
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	26,91000	€
A012P200	h	Oficial 2a jardiner	25,21000	€
A0133000	h	Ajudant encofrador	20,68000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	20,68000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	20,68000	€
A013P000	h	Ajudant jardiner	23,89000	€
A0140000	h	Manobre	19,47000	€
A0150000	h	Manobre especialista	20,15000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	16,58000 €
C11024B9	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t, amb cisalla per a enderroc d'acer	133,39000 €
C13113B0	h	Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t	86,18000 €
C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	71,05000 €
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	86,18000 €
C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	145,06000 €
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	50,00000 €
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	31,33000 €
C1501900	h	Camió per a transport de 20 t	46,80000 €
C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	41,32000 €
C1503000	h	Camió grua	44,62000 €
C1503500	h	Camió grua de 5 t	46,97000 €
C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	37,80000 €
C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	48,98000 €
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	156,75000 €
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,77000 €
C1705700	h	Formigonera de 250 l	2,87000 €
C1813C00	h	Equip per a ancoratge de pernys amb compressor	21,40000 €
C1A05000	h	Jumbo hidràulic dos braços	252,10000 €
C2001000	h	Martell trencador manual	3,62000 €
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	7,78000 €
C3G52800	m2	Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària, i equip de tractament de llots tixotrópics, per a pantalles de 80 cm de gruix	76,37000 €
C3GZ1000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de l'equip de perforació, per a pantalles	4.840,00000 €
CRE23000	h	Motoserra	3,11000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	m3	Aigua	1,25000 €
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	19,18000 €
B0312010	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a formigons	19,66000 €
B0332Q10	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	19,64000 €
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	103,30000 €
B0532310	kg	Calç aèria CL 90	0,09000 €
B065910C	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	62,91000 €
B065960C	m3	Formigó HA-25/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	63,40000 €
B065LA0L	m3	Formigó HA-35/L/20/IIa de consistència líquida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug/superplastificant, apte per a classe d'exposició IIa	84,30000 €
B065PH0B	m3	Formigó HA-40/B/10/IIIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa	80,08000 €
B065RH0B	m3	Formigó HA-40/B/20/IIIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa	77,18000 €
B065RH0C	m3	Formigó HA-40/P/20/IIIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa	77,18000 €
B06NLA2C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20	55,30000 €
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,09000 €
B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,99000 €
B0A31000	kg	Clau acer	1,15000 €
B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	0,90000 €
B0AAC210	m	Ancoratge metàl·lic de diàmetre 25 mm, amb cargol i volandera quadrada de 200x200 mm	5,80000 €
B0AAME00	dm3	Ancoratge de resines epoxi de curat mig	3,98000 €
B0B27000	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	0,59000 €
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,61000 €
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,42000 €
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	211,79000 €
B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	8,56000 €
B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	2,44000 €
B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,21000 €
B0D81250	m2	Plafó metàl·lic de 50x50 cm per a 20 usos	2,52000 €
B0D81280	m2	Plafó metàl·lic de 50x50 cm per a 50 usos	1,01000 €
B0D81480	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 50 usos	1,12000 €
B0DZA000	l	Desencofrant	2,63000 €
B0DZP200	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x50 cm	0,22000 €
B0DZP400	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	0,33000 €
B0DZT006	m3	Bastida de metall, per a 25 usos	3,30000 €
B0FAA2A0	u	Totxana R-10 de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,17000 €
B2RA9SB0	t	Deposició controlada a planta de compostatge de residus vegetals nets no especials amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	45,00000 €
B2RA9TD0	t	Deposició controlada a planta de compostatge de residus de tronc i soques no especials amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	85,00000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B3Z51000	kg	Llot tixotròpic	0,15000 €
B4PZC100	dm3	Neoprè armat per a recolzaments, de volum <= 1 dm3	27,87000 €
BB121NA0	m	Barana d'acer, amb passamà, travesser inferior i superior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 15 cm, de 100 cm d'alçària	87,20000 €
BBM12602	u	Placa circular, de diàmetre 60 cm amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat	48,29000 €
BBM1AHA2	u	Placa informativa de 60x60 cm amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat	62,12000 €
BBM2AA00	m	Barrera de seguretat flexible d'acer galvanitzat, formada per perfil longitudinal, de secció en doble ona amb característiques AASHO	17,46000 €
BBMZP010	m	Part proporcional d'elements de fixació, per a barreres de seguretat	5,14000 €
BM23FAAA	u	Boca d'incendis equipada de 45 mm de diàmetre, BIE-45, formada per armari de xapa d'acer pintada i porta de xapa d'acer pintada , inclosa BIE (debanadora d'alimentació axial abatible,mànega de 20 m i llança) , per a col·locar superficialment	130,52000 €
BM312711	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 27A-144B/C, amb pressió incorporada, acabat exteriorment amb pintura epoxi de color vermell	39,57000 €
BM31A711	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 Kg, d'eficàcia 43A-233B/C, amb pressió adossada, acabat exteriorment amb pintura epoxi de color vermell	96,13000 €
BM3A1000	u	Armari per a extintor per a muntar superficialment	27,20000 €
BM23000	u	Part proporcional d'elements especials per a boques d'incendi	0,61000 €
BM231000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,31000 €
BQ211110	u	Paperera trabucable de 31 cm de diàmetre de planxa pintada de gruix 1 mm, amb base perforada, vora de forma arrodonida i suports de tub de 50x20x1,5 mm	59,35000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 5

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
D060M0B2	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra granítica de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	Rend.: 1,000		78,55000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0150000	h	Manobre especialista	0,900	/R x 20,15000 =	18,13500	
			Subtotal:		18,13500	18,13500
Maquinària						
C1705700	h	Formigonera de 250 l	0,450	/R x 2,87000 =	1,29150	
			Subtotal:		1,29150	1,29150
Materials						
B0312010	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a formigons	0,650	x 19,66000 =	12,77900	
B0332Q10	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x 19,64000 =	30,44200	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,150	x 103,30000 =	15,49500	
B0111000	m3	Aigua	0,180	x 1,25000 =	0,22500	
			Subtotal:		58,94100	58,94100
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %		0,18135
		COST DIRECTE				78,54885
		COST EXECUCIÓ MATERIAL				78,54885
D0701821	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		90,25000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 20,15000 =	20,15000	
			Subtotal:		20,15000	20,15000
Maquinària						
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x 1,77000 =	1,23900	
			Subtotal:		1,23900	1,23900
Materials						
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x 103,30000 =	39,25400	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x 19,18000 =	29,15360	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x 1,25000 =	0,25000	
			Subtotal:		68,65760	68,65760
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %		0,20150
		COST DIRECTE				90,24810
		COST EXECUCIÓ MATERIAL				90,24810

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 6

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
D070A6C1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:1:7 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		100,00000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x 20,15000 =	21,15750	
Subtotal:					21,15750	21,15750
Maquinària						
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x 1,77000 =	1,28325	
Subtotal:					1,28325	1,28325
Materials						
B0111000	m3	Aigua	0,200	x 1,25000 =	0,25000	
B0532310	kg	Calç aèria CL 90	250,000	x 0,09000 =	22,50000	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250	x 103,30000 =	25,82500	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,500	x 19,18000 =	28,77000	
Subtotal:					77,34500	77,34500
DESPESES AUXILIARS				1,00 %		0,21158
COST DIRECTE						99,99733
COST EXECUCIÓ MATERIAL						99,99733
D0B27100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	Rend.: 1,000		0,85000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x 20,68000 =	0,10340	
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x 23,30000 =	0,11650	
Subtotal:					0,21990	0,21990
Materials						
B0B27000	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,050	x 0,59000 =	0,61950	
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x 1,09000 =	0,01112	
Subtotal:					0,63062	0,63062
DESPESES AUXILIARS				1,00 %		0,00220
COST DIRECTE						0,85272
COST EXECUCIÓ MATERIAL						0,85272
D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000		0,87000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x 20,68000 =	0,10340	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 7

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x 23,30000	=	0,11650	
Subtotal:						0,21990	0,21990
Materials							
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x 0,61000	=	0,64050	
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x 1,09000	=	0,01112	
Subtotal:						0,65162	0,65162
DESPESES AUXILIARS						1,00 %	0,00220
COST DIRECTE							0,87372
COST EXECUCIÓ MATERIAL							0,87372

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	A21131231400	u	Instal·lació, inclou instal·lació de griferia, sanitaris, dutxes, circuit de canonades de distribució i claus de pas	Rend.: 1,000		19.543,40	€
P-2	A21331235142	u	Inclou ma d'obre i material utilitzat per a la realització del drenatge de la coberta	Rend.: 0,033		4.629,17	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	3,000	/R x 20,15000 =	1.831,81818	
	A0140000	h	Manobre	1,070	/R x 19,47000 =	631,30000	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	1,200	/R x 23,69000 =	861,45455	
				Subtotal:		3.324,57273	3.324,57273
Maquinària							
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,144	/R x 50,00000 =	218,18182	
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	1,200	/R x 7,78000 =	282,90909	
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	1,500	/R x 16,58000 =	753,63636	
				Subtotal:		1.254,72727	1.254,72727
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		49,86859
				COST DIRECTE			4.629,16859
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4.629,16859
P-3	A224	m2	Execució sostres	Rend.: 5,573		80,00	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	2,350	/R x 19,47000 =	8,21003	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	4,700	/R x 23,30000 =	19,65010	
				Subtotal:		27,86013	27,86013
Materials							
	D070A6C1	m3	Morter mixt de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:1:7 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,1289	x 99,99733 =	12,88966	
	B0FAA2A0	u	Totxana R-10 de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	226,800	x 0,17000 =	38,55600	
				Subtotal:		51,44566	51,44566
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,69650
				COST DIRECTE			80,00229
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			80,00229
P-4	AB1223121NA	m	Impermeabilització de la coberta mitjançant plaques d'acer inoxidable de 3mm de gruix anclades solament per un costat. Inclou material i col·locació	Rend.: 0,834		25,94	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,650	/R x 19,47000 =	15,17446	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,400	/R x 20,68000	=	3,63764	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,400	/R x 24,08000	=	4,23571	
					Subtotal:		7,87335	7,87335
Materials								
	BMV31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	1,000	x 0,31000	=	0,31000	
					Subtotal:		0,31000	0,31000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,11810
			COST DIRECTE					8,30145
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					8,30145
P-8	E2111400	u	Instal·lació, inclou instal·lació radiadors, circuit de canonades de distribució i aparells		Rend.: 0,001		9.092,92	€
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,133	/R x 20,15000	=	2.679,95000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,033	/R x 23,30000	=	768,90000	
					Subtotal:		3.448,85000	3.448,85000
Maquinària								
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,033	/R x 7,78000	=	256,74000	
	C11024B9	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t, amb cisalla per a enderroc d'acer	0,040	/R x 133,39000	=	5.335,60000	
					Subtotal:		5.592,34000	5.592,34000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			51,73275
			COST DIRECTE					9.092,92275
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					9.092,92275
P-9	E2135342	u	Instal·lació i colocació de tot l'enllumenat.		Rend.: 0,011		13.887,51	€
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	3,000	/R x 20,15000	=	5.495,45455	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	1,200	/R x 23,69000	=	2.584,36364	
	A0140000	h	Manobre	1,070	/R x 19,47000	=	1.893,90000	
					Subtotal:		9.973,71819	9.973,71819
Maquinària								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,144	/R x 50,00000	=	654,54545	
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	1,200	/R x 7,78000	=	848,72727	
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	1,500	/R x 16,58000	=	2.260,90909	
					Subtotal:		3.764,18181	3.764,18181

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		149,60577
				COST DIRECTE			13.887,50577
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			13.887,50577
P-10	E2315657	1	Substitució de la gespa artificial una vegada realitzades les obres	Rend.: 1,000			145.661,40 €
P-11	E3C515G3	m3	Formigó per a lloses de fonaments, HA-25/P/20/Ila, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	Rend.: 1,000			83,15 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,350	/R x 23,30000 =	8,15500	
	A0140000	h	Manobre	0,420	/R x 19,47000 =	8,17740	
				Subtotal:		16,33240	16,33240
Materials							
	B065960C	m3	Formigó HA-25/P/20/Ila de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,050	x 63,40000 =	66,57000	
				Subtotal:		66,57000	66,57000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,24499
				COST DIRECTE			83,14739
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			83,14739
P-12	E3CB3000	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000			1,23 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x 23,30000 =	0,13980	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x 20,68000 =	0,20680	
				Subtotal:		0,34660	0,34660
Materials							
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x 0,87372 =	0,87372	
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0051	x 1,09000 =	0,00556	
				Subtotal:		0,87928	0,87928
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00520
				COST DIRECTE			1,23108
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,23108

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P-13	E431A140	u	Instal·lació plaques solars per a l'aigua calenta, inclou instal·lació plaques, circuit de canonoades de distribució i aparells, acumulador ...	Rend.: 1,000		8.915,00	€	
P-14	E4F2T56N	m3	Paret estructural de 14 cm de gruix, de totxana, LD, R-10, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:1:7 (5 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2	Rend.: 1,000		210,59	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	2,350	/R x 19,47000	=	45,75450	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	4,700	/R x 23,30000	=	109,51000	
				Subtotal:		155,26450	155,26450	
Materials								
	D070A6C1	m3	Mortor mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:1:7 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,1289	x 99,99733	=	12,88966	
	B0FAA2A0	u	Totxana R-10 de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	226,800	x 0,17000	=	38,55600	
				Subtotal:		51,44566	51,44566	
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		3,88161	
				COST DIRECTE			210,59177	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			210,59177	
P-15	EM23FAAA	u	Boca d'incendis equipada de 45 mm de diàmetre, BIE-45, formada per armari de xapa d'acer pintada i porta de xapa d'acer pintada , inclosa BIE (debanadora d'alimentació axial abatible,mànega de 20 m i llança) , per a col·locar superficialment, inclòs part proporcional d' accessoris i tot el petit material auxiliar de connexió i muntatge	Rend.: 1,000		199,28	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,500	/R x 20,68000	=	31,02000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,500	/R x 24,08000	=	36,12000	
				Subtotal:		67,14000	67,14000	
Materials								
	BM23000	u	Part proporcional d'elements especials per a boques d'incendi	1,000	x 0,61000	=	0,61000	
	BM23FAAA	u	Boca d'incendis equipada de 45 mm de diàmetre, BIE-45, formada per armari de xapa d'acer pintada i porta de xapa d'acer pintada , inclosa BIE (debanadora d'alimentació axial abatible,mànega de 20 m i llança) , per a col·locar superficialment	1,000	x 130,52000	=	130,52000	
				Subtotal:		131,13000	131,13000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,00710
				COST DIRECTE			199,27710
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			199,27710
P-16	EM31271K	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 27A-144B/C, amb pressió incorporada, acabat exteriorment amb pintura EPOXI de color vermell, muntat superficialment en armari	Rend.: 1,000			85,25 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,400	/R x 24,08000 =	9,63200	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,400	/R x 20,68000 =	8,27200	
				Subtotal:		17,90400	17,90400
Materials							
	BM312711	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 27A-144B/C, amb pressió incorporada, acabat exteriorment amb pintura epoxi de color vermell	1,000	x 39,57000 =	39,57000	
	BM3A1000	u	Armari per a extintor per a muntar superficialment	1,000	x 27,20000 =	27,20000	
	BM3Y31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	1,000	x 0,31000 =	0,31000	
				Subtotal:		67,08000	67,08000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,26856
				COST DIRECTE			85,25256
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			85,25256
P-17	EM31A71K	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 43A-233B/C, amb pressió adossada, acabat exteriorment amb pintura EPOXI de color vermell, muntat superficialment en armari	Rend.: 1,000			141,81 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,400	/R x 20,68000 =	8,27200	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,400	/R x 24,08000 =	9,63200	
				Subtotal:		17,90400	17,90400
Materials							
	BM3Y31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	1,000	x 0,31000 =	0,31000	
	BM3A1000	u	Armari per a extintor per a muntar superficialment	1,000	x 27,20000 =	27,20000	
	BM31A711	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 Kg, d'eficàcia 43A-233B/C, amb pressió adossada, acabat exteriorment amb pintura epoxi de color vermell	1,000	x 96,13000 =	96,13000	
				Subtotal:		123,64000	123,64000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,26856
				COST DIRECTE			141,81256
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			141,81256
P-18	G2144301	m3	Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000			46,51 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	0,720	/R x 20,15000 =	14,50800	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,400	/R x 23,69000 =	9,47600	
	A0140000	h	Manobre	0,400	/R x 19,47000 =	7,78800	
				Subtotal:		31,77200	31,77200
Maquinària							
	C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,0729	/R x 71,05000 =	5,17955	
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,400	/R x 7,78000 =	3,11200	
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,360	/R x 16,58000 =	5,96880	
				Subtotal:		14,26035	14,26035
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,47658
				COST DIRECTE			46,50893
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			46,50893
P-19	G21R1160	u	Tala controlada directa d'arbre < 6 m d'alçària, deixant la soca a la vista, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no mes lluny de 20 km)	Rend.: 1,000			72,90 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0,260	/R x 23,89000 =	6,21140	
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,260	/R x 26,91000 =	6,99660	
				Subtotal:		13,20800	13,20800
Maquinària							
	CRE23000	h	Motoserra	0,260	/R x 3,11000 =	0,80860	
	C1503000	h	Camió grua	0,700	/R x 44,62000 =	31,23400	
				Subtotal:		32,04260	32,04260
Materials							
	B2RA9TD0	t	Deposició controlada a planta de compostatge de residus de troncs i soques no especials amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,270	x 85,00000 =	22,95000	
	B2RA9SB0	t	Deposició controlada a planta de compostatge de residus vegetals nets no especials amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,100	x 45,00000 =	4,50000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	27,45000		27,45000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,19812
				COST DIRECTE			72,89872
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			72,89872
P-20	G2212101	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	Rend.: 1,000		2,52	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,010	/R x 19,47000 =	0,19470	
				Subtotal:		0,19470	0,19470
Maquinària							
	C13113B0	h	Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t	0,027	/R x 86,18000 =	2,32686	
				Subtotal:		2,32686	2,32686
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00292
				COST DIRECTE			2,52448
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,52448
P-21	G2R450A5	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t, amb un recorregut de fins a 5 km	Rend.: 1,000		3,25	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C1501900	h	Camió per a transport de 20 t	0,048	/R x 46,80000 =	2,24640	
	C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	0,0069	/R x 145,06000 =	1,00091	
				Subtotal:		3,24731	3,24731
				COST DIRECTE			3,24731
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,24731
P-22	G2R642A5	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de fins a 5 km	Rend.: 1,000		4,74	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C1501900	h	Camió per a transport de 20 t	0,057	/R x 46,80000 =	2,66760	
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,024	/R x 86,18000 =	2,06832	
				Subtotal:		4,73592	4,73592

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				4,73592
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				4,73592
P-23	G3G5285K	m2	Perforació de pantalla en terreny fluix, de 80 cm de gruix amb llot tixotròpic i formigonament amb formigó HA-35/L/20/IIa, amb additiu hidròfug/superplastificant, de consistència líquida i grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, amb l'equip de llots inclòs	Rend.: 1,000				151,40 €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Maquinària								
	C3G52800	m2	Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària, i equip de tractament de llots tixotròpics, per a pantalles de 80 cm de gruix	1,000	/R x 76,37000	=	76,37000	
				Subtotal:				76,37000
Materials								
	B3Z51000	kg	Llot tixotròpic	9,240	x 0,15000	=	1,38600	
	B065LA0L	m3	Formigó HA-35/L/20/IIa de consistència líquida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug/superplastificant, apte per a classe d'exposició IIa	0,8736	x 84,30000	=	73,64448	
				Subtotal:				75,03048
				COST DIRECTE				151,40048
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				151,40048
P-24	G3GB3200	kg	Armadura per a pantalles AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000				1,15 €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,006	/R x 20,68000	=	0,12408	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x 23,30000	=	0,13980	
				Subtotal:				0,26388
Materials								
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x 0,87372	=	0,87372	
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,006	x 1,09000	=	0,00654	
				Subtotal:				0,88026
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00396
				COST DIRECTE				1,14810
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,14810

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-25	G3GZ1000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de l'equip de perforació	Rend.: 1,000		4.840,00	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Maquinària						
	C3GZ1000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de l'equip de perforació, per a pantalles	1,000	/R x 4.840,00000 =	4.840,00000	
				Subtotal:		4.840,00000	4.840,00000
			COST DIRECTE				4.840,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				4.840,00000
P-26	G3GZ2400	m	Enderroc de coronament de pantalla, de 80 cm d'amplària	Rend.: 1,000		65,66	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra						
	A0150000	h	Manobre especialista	1,700	/R x 20,15000 =	34,25500	
	A0140000	h	Manobre	0,850	/R x 19,47000 =	16,54950	
				Subtotal:		50,80450	50,80450
	Maquinària						
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,850	/R x 16,58000 =	14,09300	
				Subtotal:		14,09300	14,09300
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,76207
			COST DIRECTE				65,65957
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				65,65957
P-27	G3GZKGDB	m	Doble muret guia de 25 cm de gruix i 70 cm d'alçària, amb formigó HA-25/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, encofrat amb tauler de fusta de pi i armat amb acer B400S	Rend.: 1,000		151,92	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra						
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	1,700	/R x 23,30000 =	39,61000	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,800	/R x 23,30000 =	18,64000	
	A0140000	h	Manobre	2,200	/R x 19,47000 =	42,83400	
				Subtotal:		101,08400	101,08400
	Materials						
	B0A31000	kg	Clau acer	0,380	x 1,15000 =	0,43700	
	B065910C	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,3796	x 62,91000 =	23,88064	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0066	x 211,79000 =	1,39781	
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	3,520	x 1,21000 =	4,25920	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,120	x 2,63000 =	0,31560	
	D0B27100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	21,500	x 0,85272 =	18,33348	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,650	x	0,42000	=	0,69300
						Subtotal:		49,31673
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		1,51626
			COST DIRECTE					151,91699
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					151,91699
P-28	G3L11006	m	Pern d'ancoratge de diàmetre 25 mm, amb ancoratge químic continu de cartutxs de resines epoxi de curat mig en tota la seva llargària		Rend.: 1,000			13,01 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,015	/R x	20,15000	=	0,30225
						Subtotal:		0,30225
Maquinària								
	C1A05000	h	Jumbo hidràulic dos braços	0,010	/R x	252,10000	=	2,52100
	C1813C00	h	Equip per a ancoratge de perns amb compressor	0,150	/R x	21,40000	=	3,21000
						Subtotal:		5,73100
Materials								
	B0AAME00	dm3	Ancoratge de resines epoxi de curat mig	0,294	x	3,98000	=	1,17012
	B0AAC210	m	Ancoratge metàl·lic de diàmetre 25 mm, amb cargol i volandera quadrada de 200x200 mm	1,000	x	5,80000	=	5,80000
						Subtotal:		6,97012
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,00453
			COST DIRECTE					13,00790
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					13,00790
P-29	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió		Rend.: 1,000			14,40 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,090	/R x	23,30000	=	2,09700
	A0140000	h	Manobre	0,180	/R x	19,47000	=	3,50460
						Subtotal:		5,60160
Materials								
	B06NLA2C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20	0,1575	x	55,30000	=	8,70975
						Subtotal:		8,70975

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,08402
				COST DIRECTE			14,39537
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			14,39537
P-30	G4517CH4	m3	Formigó per a pilars columna, HA-40/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	Rend.: 1,000		106,30	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,400	/R x 19,47000 =	7,78800	
				Subtotal:		7,78800	7,78800
Maquinària							
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,125	/R x 156,75000 =	19,59375	
				Subtotal:		19,59375	19,59375
Materials							
	B065RH0B	m3	Formigó HA-40/B/20/IIIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa	1,020	x 77,18000 =	78,72360	
				Subtotal:		78,72360	78,72360
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,19470
				COST DIRECTE			106,30005
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			106,30005
P-31	G4531CC4	m3	Formigó per a bigues, HA-40/B/10/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb bomba	Rend.: 1,000		112,41	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,400	/R x 19,47000 =	7,78800	
				Subtotal:		7,78800	7,78800
Maquinària							
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,140	/R x 156,75000 =	21,94500	
				Subtotal:		21,94500	21,94500
Materials							
	B065PH0B	m3	Formigó HA-40/B/10/IIIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa	1,030	x 80,08000 =	82,48240	
				Subtotal:		82,48240	82,48240
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,19470
				COST DIRECTE			112,41010
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			112,41010

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-32	G4531CH3	m3	Formigó per a bigues, HA-40/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	Rend.: 1,000		113,42	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	1,700	/R x 19,47000 =	33,09900	
				Subtotal:		33,09900	33,09900
Materials							
	B065RH0B	m3	Formigó HA-40/B/20/IIIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa	1,030	x 77,18000 =	79,49540	
				Subtotal:		79,49540	79,49540
			DESPESES AUXILIARS		2,50 %		0,82748
			COST DIRECTE				113,42188
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				113,42188
P-33	G45C7CG3	m3	Formigó per a lloses, HA-40/P/20/IIIa, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	Rend.: 1,000		107,66	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	1,450	/R x 19,47000 =	28,23150	
				Subtotal:		28,23150	28,23150
Materials							
	B065RH0C	m3	Formigó HA-40/P/20/IIIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa	1,020	x 77,18000 =	78,72360	
				Subtotal:		78,72360	78,72360
			DESPESES AUXILIARS		2,50 %		0,70579
			COST DIRECTE				107,66089
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				107,66089
P-34	G45C7CH4	m3	Formigó per a lloses, HA-40/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	Rend.: 1,000		105,49	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,320	/R x 19,47000 =	6,23040	
				Subtotal:		6,23040	6,23040
Maquinària							
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,130	/R x 156,75000 =	20,37750	
				Subtotal:		20,37750	20,37750
Materials							
	B065RH0B	m3	Formigó HA-40/B/20/IIIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa	1,020	x 77,18000 =	78,72360	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	78,72360		78,72360
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,15576
				COST DIRECTE			105,48726
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			105,48726
P-35	G4B13200	kg	Armadura per a pilars AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000		1,15	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,006	/R x 20,68000	=	0,12408
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x 23,30000	=	0,13980
				Subtotal:		0,26388	0,26388
Materials							
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x 0,87372	=	0,87372
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,005	x 1,09000	=	0,00545
				Subtotal:		0,87917	0,87917
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00396
				COST DIRECTE			1,14701
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,14701
P-36	G4B35201	kg	Armadura per a bigues AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000		1,29	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,009	/R x 20,68000	=	0,18612
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,009	/R x 23,30000	=	0,20970
				Subtotal:		0,39582	0,39582
Materials							
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x 0,87372	=	0,87372
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,009	x 1,09000	=	0,00981
				Subtotal:		0,88353	0,88353
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00594
				COST DIRECTE			1,28529
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,28529

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P-37	G4D11103	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a revestir, d'alçària fins a 3 m	Rend.: 1,000			18,57 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,400	/R x 20,68000 =	8,27200	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,350	/R x 23,30000 =	8,15500	
				Subtotal:		16,42700	16,42700
Materials							
	B0DZP200	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x50 cm	1,000	x 0,22000 =	0,22000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,080	x 2,63000 =	0,21040	
	B0D81280	m2	Plafó metàl·lic de 50x50 cm per a 50 usos	1,200	x 1,01000 =	1,21200	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,011	x 8,56000 =	0,09416	
				Subtotal:		1,73656	1,73656
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,41068
				COST DIRECTE			18,57424
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			18,57424
P-38	G4D11123	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m	Rend.: 1,000			22,69 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,400	/R x 23,30000 =	9,32000	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,450	/R x 20,68000 =	9,30600	
				Subtotal:		18,62600	18,62600
Materials							
	B0DZP200	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x50 cm	1,000	x 0,22000 =	0,22000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,100	x 2,63000 =	0,26300	
	B0D81250	m2	Plafó metàl·lic de 50x50 cm per a 20 usos	1,200	x 2,52000 =	3,02400	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,011	x 8,56000 =	0,09416	
				Subtotal:		3,60116	3,60116
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,46565
				COST DIRECTE			22,69281
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			22,69281
P-39	G4D31100	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafó metàl·lic, per a bigues de directriu recta	Rend.: 1,000			25,79 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,500	/R x 23,30000 =	11,65000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,500	/R x 20,68000	=	10,34000	
					Subtotal:		21,99000	21,99000
Materials								
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x 211,79000	=	0,40240	
	B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,200	x 0,99000	=	0,19800	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,199	x 0,42000	=	0,50358	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0297	x 8,56000	=	0,25423	
	B0D81480	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 50 usos	1,100	x 1,12000	=	1,23200	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,080	x 2,63000	=	0,21040	
	B0DZP400	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	1,000	x 0,33000	=	0,33000	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x 1,15000	=	0,11581	
					Subtotal:		3,24642	3,24642
			DESPESES AUXILIARS		2,50 %			0,54975
			COST DIRECTE					25,78617
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					25,78617
P-40	G4DC1D00	u	Modul de graderia prefabricat. Fabricació, transport i col·locació a obra. Inclou vehicles i mà d'obra	Rend.: 0,009				2.708,62 €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,540	/R x 20,68000	=	1.240,80000	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,540	/R x 23,30000	=	1.398,00000	
					Subtotal:		2.638,80000	2.638,80000
Materials								
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,990	x 0,42000	=	0,41580	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x 1,15000	=	0,11581	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0151	x 8,56000	=	0,12926	
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,100	x 2,44000	=	2,68400	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,040	x 2,63000	=	0,10520	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x 211,79000	=	0,40240	
					Subtotal:		3,85247	3,85247
			DESPESES AUXILIARS		2,50 %			65,97000
			COST DIRECTE					2.708,62247
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					2.708,62247
P-41	G4DC1D11	u	Inclou instal·lació cadires gradaria, mà d'obra i material utilitzat	Rend.: 15,706				5,00 €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,540	/R x 20,68000	=	0,71101	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,540	/R x 23,30000	=	0,80110	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			1,51211	1,51211
Materials								
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0151	x	8,56000	=	0,12926
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,990	x	0,42000	=	0,41580
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,100	x	2,44000	=	2,68400
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,040	x	2,63000	=	0,10520
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,15000	=	0,11581
				Subtotal:			3,45007	3,45007
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %		0,03780
				COST DIRECTE				4,99998
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				4,99998
P-42	G4DC1D12	u	Inclou muntatge, instal·lació i adequació de la sala per ferla apte per a la transmissió del partit	Rend.: 0,049				500,24 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,540	/R x	20,68000	=	227,90204
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,540	/R x	23,30000	=	256,77551
				Subtotal:			484,67755	484,67755
Materials								
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,040	x	2,63000	=	0,10520
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,100	x	2,44000	=	2,68400
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0151	x	8,56000	=	0,12926
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,990	x	0,42000	=	0,41580
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,15000	=	0,11581
				Subtotal:			3,45007	3,45007
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %		12,11694
				COST DIRECTE				500,24456
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				500,24456
P-43	G4DC1D13	u	Inclou muntatge, instal·lació i adequació del marcador	Rend.: 0,252				100,05 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,540	/R x	20,68000	=	44,31429
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,540	/R x	23,30000	=	49,92857
				Subtotal:			94,24286	94,24286
Materials								
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,990	x	0,42000	=	0,41580
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,100	x	2,44000	=	2,68400

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,040	x 2,63000	=	0,10520
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x 1,15000	=	0,11581
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0151	x 8,56000	=	0,12926
					Subtotal:		3,45007
							3,45007
			DESPESES AUXILIARS	2,50	%		2,35607
			COST DIRECTE				100,04900
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				100,04900
P-44	G4DE1900	m3	Muntatge i desmuntatge de bastida amb apuntalament metàl·lic, de 10 m d'alçària, com a màxim	Rend.: 1,000			
							11,48 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
			Ma d'obra				
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x 19,47000	=	2,92050
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x 23,30000	=	4,66000
					Subtotal:		7,58050
							7,58050
			Maquinària				
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,010	/R x 48,98000	=	0,48980
					Subtotal:		0,48980
							0,48980
			Materials				
	B0DZT006	m3	Bastida de metall, per a 25 usos	1,000	x 3,30000	=	3,30000
					Subtotal:		3,30000
							3,30000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,11371
			COST DIRECTE				11,48401
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				11,48401
P-45	G4ZB1101	dm3	Recolzament amb peça rectangular de neoprè armat d'1 dm3 de volum, com a màxim, col·locat	Rend.: 1,000			
							28,46 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
			Ma d'obra				
	A0140000	h	Manobre	0,030	/R x 19,47000	=	0,58410
					Subtotal:		0,58410
							0,58410
			Materials				
	B4PZC100	dm3	Neoprè armat per a recolzaments, de volum <= 1 dm3	1,000	x 27,87000	=	27,87000
					Subtotal:		27,87000
							27,87000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,00876
			COST DIRECTE				28,46286
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				28,46286

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-46	G4ZZ2100	dm3	Base d'anivellament amb morter de ciment 1:4, col·locat manualment	Rend.: 1,000		0,22	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
			Ma d'obra				
	A0140000	h	Manobre	0,003	/R x 19,47000 =	0,05841	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,003	/R x 23,30000 =	0,06990	
			Subtotal:			0,12831	0,12831
			Materials				
	D0701821	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,001	x 90,24810 =	0,09025	
			Subtotal:			0,09025	0,09025
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00192
			COST DIRECTE				0,22048
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,22048
P-47	GB121NAM	m	Barana d'acer, amb passamà, travesser inferior i superior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 15 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella	Rend.: 1,000		109,14	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
			Ma d'obra				
	A0140000	h	Manobre	0,650	/R x 19,47000 =	12,65550	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,300	/R x 23,30000 =	6,99000	
			Subtotal:			19,64550	19,64550
			Materials				
	BB121NA0	m	Barana d'acer, amb passamà, travesser inferior i superior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 15 cm, de 100 cm d'alçària	1,000	x 87,20000 =	87,20000	
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000	x 0,90000 =	1,80000	
			Subtotal:			89,00000	89,00000
			DESPESES AUXILIARS		2,50 %		0,49114
			COST DIRECTE				109,13664
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				109,13664
P-48	GB2A1001	m	Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col·locat sobre suport	Rend.: 1,000		22,89	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
			Ma d'obra				
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x 19,47000 =	2,92050	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,050	/R x 23,30000 =	1,16500	
			Subtotal:			4,08550	4,08550
			Materials				

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 28

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
DESPESES AUXILIARS				1,50 %			0,11984
COST DIRECTE							76,97680
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							76,97680
P-51	GQ211112	u	Paperera trabucable de 31 cm de diàmetre, de planxa pintada d'1 mm de gruix, amb base perforada i suports de 50x20x1,5 mm, ancorada amb dau de formigó	Rend.: 1,000			92,57 €
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0121000	h	Oficial 1a	0,400	/R x 23,30000 =	9,32000	
	A0140000	h	Manobre	0,750	/R x 19,47000 =	14,60250	
				Subtotal:		23,92250	23,92250
Maquinària							
	C2001000	h	Martell trencador manual	0,750	/R x 3,62000 =	2,71500	
				Subtotal:		2,71500	2,71500
Materials							
	D060M0B2	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra granítica de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	0,0792	x 78,54885 =	6,22107	
	BQ211110	u	Paperera trabucable de 31 cm de diàmetre de planxa pintada de gruix 1 mm, amb base perforada, vora de forma arrodonida i suports de tub de 50x20x1,5 mm	1,000	x 59,35000 =	59,35000	
				Subtotal:		65,57107	65,57107
DESPESES AUXILIARS				1,50 %			0,35884
COST DIRECTE							92,56741
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							92,56741
P-52	GR652251	u	Plantació de palmàcia amb pa de terra o contenidor, d'1 a 1,5 m d'alçària d'estípit, excavació de clot de plantació de 100x100x80 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb terra de l'excavació i primer reg	Rend.: 1,000			73,96 €
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,320	/R x 26,91000 =	8,61120	
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0,240	/R x 23,89000 =	5,73360	
	A012P200	h	Oficial 2a jardiner	0,640	/R x 25,21000 =	16,13440	
				Subtotal:		30,47920	30,47920
Maquinària							
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,320	/R x 46,97000 =	15,03040	
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,140	/R x 41,32000 =	5,78480	
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,240	/R x 31,33000 =	7,51920	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,2898	/R x 50,00000 =	14,49000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/06/14

Pàg.: 29

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		42,82440	42,82440
Materials							
	B0111000	m3	Aigua	0,160	x 1,25000	=	0,20000
				Subtotal:		0,20000	0,20000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,45719
				COST DIRECTE			73,96079
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			73,96079